جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للمناهج

7

سلسلة كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة




## للصف الأول المتوسط

المؤلفون

د. أمير عبد المجيد جاسم
د. طارق شعبان رجب
د. منير عبد الخالق عزيز
د. أياد غازي ناصر
حسين صادق كاظم
زينة عبد الأمير حسين
مروة فليح حسن

الطبعة الثالثة
١٤٣٩هـ / ٢٠١٨ م

بنيت وصممت (سلسلة كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة) على أيـــدي فريق من المتخصصين في وزارة التربية/المديرية العامة للمناهـج وبمشاركة متخصصين من أساتذة الجامعات في وزارة التعليم العالي والبحث العلمي على وفق المعايير العالمية لتحقق أهداف بناء المنهج الحديث المتمثلة في جعل الطلاب:

- متعلميـن ناجحيــن مــدى الحيــاة.
- افــراداً واثقيـــــن بأنفسهــم.
- مواطنين عراقيين يشعرون بالفخر .


**المشرف العلمي على الطبع**
**سعد عبد الجبار حسن الطاهر**

**المشرف الفني على الطبع**
**علي غازي جواد**


**المحتوى:**







# مقدمة

تُعَدُّ مادة الرياضياتِ مِنَ الموادِ الدراسيةِ الأساسيةِ التي تُساعدُ الطالبَ على اكتسابِ الكفاياتِ التعليمية اللازمةِ لهُ، لتَنميةِ قُدراتهِ على التفكيرِ وَحل المشكلاتِ، ويساعدهُ على التعاملِ معَ المواقفِ الحياتية المختلفةِ.

وَمنْ مُنطَلَقِ الاهتمامِ الذي تُوليه وزارةُ التربية متمثلةً بالمديريةِ العامةِ للمناهجِ لتطويرِ المناهج بصورةٍ عامة ولاسيما مناهجِ الرياضياتِ لكي تواكبَ التطوراتِ العلميةَ والتكنولوجيةَ في مجالاتِ الحياةِ المختلفة، فَقَدْ وضِعت خطة لتأليفِ سلسلة كُتبِ الرياضيات للمراحل الدراسية الثلاث، وأُنجزِتْ منها كتبُ المرحلة الابتدائيةِ وَبَدأ العمل على استكمال السلسلة بتأليفِ كتبِ المرحلةِ المتوسطةِ.

إنَ سلسلةَ كتبِ الرياضياتِ العراقية الجديدة ومن ضمن الإطارِ العام للمناهج تُعززُ القيم الاساسية التي تتمثل بالالتزامِ بالهويةِ العراقيةِ والتسامحِ واحترامِ الرأي والرأي الآخر والعدالةِ الاجتماعية، وتوفير فرص متكافئةٍ للتميزِ والإبداع، كما تعملْ على تعزيزِ كفاياتِ التفكيرِ والتعلمِ والكفاياتِ الشخصيةِ والاجتماعية وكفاياتِ المواطنةِ والعملِ.

بُنيَتْ سلسلةُ كتبِ الرياضياتِ العراقيةِ على محوريةِ الطالب في عمليتي التَعليم والتَعلُم وَعَدّه المحورَ الرئيسَ في العمليةِ التربويةِ على وفقِ المعاييرِ العالميةِ.

تَميزَتْ سلسلةُ كتبِ الرياضياتِ العراقيةِ للمرحلةِ المتوسطةِ في تنظيمِ الدروسِ على ستِ فقراتٍ: تَعَلَّمْ ، تَأكدْ من فِهمِكَ ، تَدرَبْ وَحِلّ التمرينات ، تَدرَبْ وحِلّ مسائلَ حياتيةً ، فَكِّرْ ، أُكتبْ.

يأتي كتابُ الرياضياتِ للصفِ الأولِ المتوسطِ مشتملاً على أربعة محاور أساسية: محورُ الأعدادِ والعملياتِ ، ومحورُ الجبرِ ، ومحور الهندسة والقياسِ، ومحورُ الإحصاءِ والاحتمالاتِ من ضِمن الأوزان النسبية لكل محور، وَتَضمَن الكتابُ جزأين: الجزء الأول وهو مخصصٌ للفصل الدراسي الأول ويحتوي على أربعة فصول لكل فصلٍ تمريناته، أما الجزء الثاني فهو مُخصصٌ للفصل الدراسي الثاني ويحتوي على ثلاثة فصولِ ولكل فصلٍ تمريناته.

تَتَميزُ هذهِ الكتبُ بأنها تعرضُ المادةَ بأساليبَ حديثةٍ، تَتَوفرُ فيها عناصر الجذبِ والتشويقِ، التي تُساعدُ الطالبَ على التفاعلِ معها، عن طريق ما تُقدِمهُ من تدريباتٍ وتمريناتٍ ومسائلَ حياتيةٍ، اضافة إلى ذلك تَم وَضعُ تمريناتُ الفصول في نهاية الكتابِ وهي تَخْتلفُ عن التدريباتِ والتمريناتِ في الدروسِ وذلكَ لكونها موضوعية فالإجابة عنها تكون عن طريق اختيارٍ من متعددٍ وهذا بدورهِ يهيِّئ الطالبَ للمشاركةِ في المسابقاتِ الدوليةِ.

يمثلُ هذا الكتاب امتداداً لسلسلةِ كُتبِ الرياضيات المطورةِ للمرحلةِ الابتدائيةِ ودعامةً من دعائم المنهجِ المطورِ في الرياضياتِ إلى جانبِ دليلِ المدرسِ، وعليه نأملُ أنْ يُسْهِمَ تَنفيذُها في اكتسابِ الطلابِ المهاراتِ العلمية والعملية وَتنميةِ ميولهم لدراسةِ الرياضيات.

اللهم وفقنا لخدمةِ عراقِنا العزيز وأبنائِه ...

**المؤلفون**

# الفصلُ 5

# الهندسة Geometry



الشناشيل هي نافذة في الجدار مغطاة بإطار مكون من تراكب مجموعة من القطع الصغيرة أسطوانية الشكل دائرية المقطع على شكل سلاسل تفصل بينها مسافات محددة ومنتظمة بشكل هندسي حرفي دقيق

حدد النقاط على شبكة المربعات وتعَرِّفِ إلى الشكل الناتج فيما يأتي:

1 A (3,5) , B (5,5) , C (4,7)

2 A (5,5) , B (6,7) , C (8,7) , D(9,5)

3 A (1,1) , B (1,4) , C (3,1) , D(3,4)

4 A (1,2) , B (5,4) , C (5,2) , D(1,4)

عَرِّفِ بعض الأشكال المستوية البسيطةَ التي تتكون منها الأشكال المركبة في كل صورة مما يلي:





6



عَيِّنِ النقاط على المستوي الإحداثي ثم تعَرف إلى الشكل الناتج في كل مما يأتي :

7 A (1,2) , B (1,8) , C (3,5)

8 A (1,1) , B (1,4) , C (2,3) , D(2,5)

9 A(-1,-1) , B(-2,-3) , C(-6,-1) , D(-4,-3)

10 A (1,-1) , B (4,-1) , C (1,-4) , D(4,-4)

جد قيمة العبارات الجبرية الآتية:

11 $2(n-3)+5$ , $n=4$

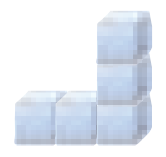
12 $x^2+2x+2$ , $x=-1$

13 $\frac{x^2}{2}+3x+7$ , $x=4$

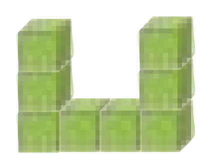
14 $\frac{2x}{6}+8$ , $x=-3$

ارسمْ على شبكة مربعات المساقط (العلوي، الأمامي، الجانبي) الثلاثة للأجسام الآتية:

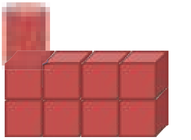




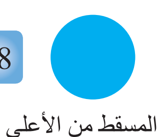
16



17



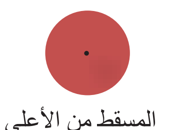
حدد المجسم المعطاة مساقطه كما مبين فيما يأتي :



المسقط من الأعلى | المسقط الجانبي | المسقط الامامي

19







المسقط من الأعلى | المسقط الجانبي | المسقط الامامي

20 حدد أُنموذجاً لرصف سطح باستعمال نمط من مربعات ومثلثات قائمة الزاوية متطابقة الساقين .

# الدرس [5-1] المضلعات المنتظمة والزوايا الداخلية والخارجية والمركزية

# Regular Polygons and Interior angles, Central angles Exterior angles

**فكرةُ الدرس**

- وصف المضلعات وتحديدها وتحديد الزوايا الداخلية والخارجية والمركزية وقياسها.

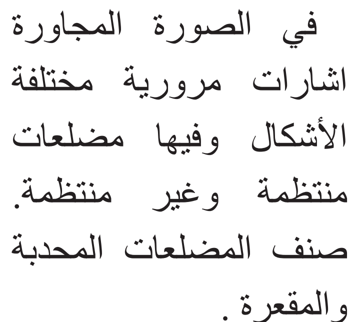
**المفردات**

- الزاوية الداخلية
- الزاوية الخارجية
- الزاوية المركزية
- المضلع المحدب
- المضلع المقعر
- قطر المضلع

**تَعَلَّمْ**

في الصورة المجاورة اشارات مرورية مختلفة الأشكال وفيها مضلعات منتظمة وغير منتظمة. صنف المضلعات المحدبة والمقعرة .






## [ 5-1-1 ] المضلعات المحدبة والمقعرة Convex and Concave Polygons

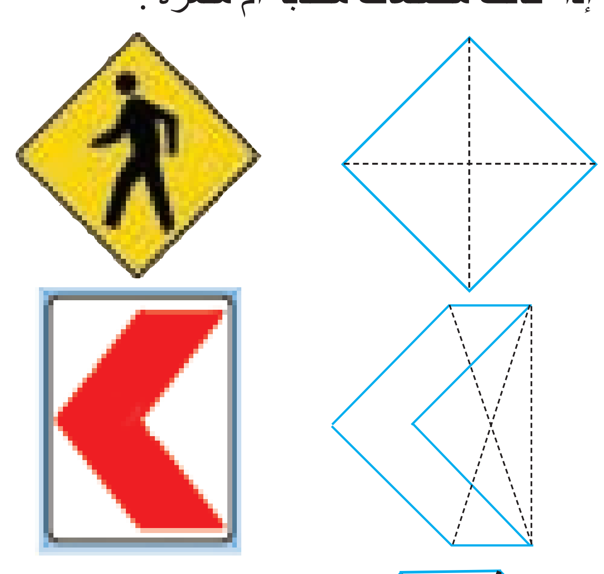
تَعَلَّمْتَ سابقا مفهوم المضلع وتعَرّفت إلى المضلع المنتظم وغير المنتظم، وفي هذا الدرس ستتعَرّف إلى المضلعات المقعرة والمحدبة ومعَرِّفة قياس الزوايا الداخلية والخارجية والمركزية للمضلعات المحدبة.

يسمى المضلع مقعرا : إذا احتوى على الأقل أحد أقطاره على نقاط تقع خارج المضلع .

يسمى المضلع محدبا : إذا احتوى كل أقطاره على نقاط تقع داخل المضلع .

قطر المضلع: هو كل قطعة مستقيم تصل بين رأسين غير متجاورين في المضلع ولايكون ضلعاً فيه.

**مثال (1)** في فقرة تَعَلَّمْ تعرّف إلى الأشكال وحدد ما إذا كانت مضلعات محدبة أم مقعرة .



مضلع رباعيّ محدب
لأن جميع نقاط أقطاره داخل المضلع

مضلع سداسيّ مقعر
لاحتواء بعض أقطاره على نقاط تقع خارج المضلع




مضلع ثُمانيّ محدب
لاحتواء كل أقطاره على نقاط تقع داخل المضلع

## [ 5-1-2 ] الزوايا الداخلية والخارجية والمركزية للمضلعات
## Interior and Exterior and Central angles in Polygons



الزاوية الداخلية : هي الزاوية المحصورة بين أي ضلعين متجاورين في المضلع .

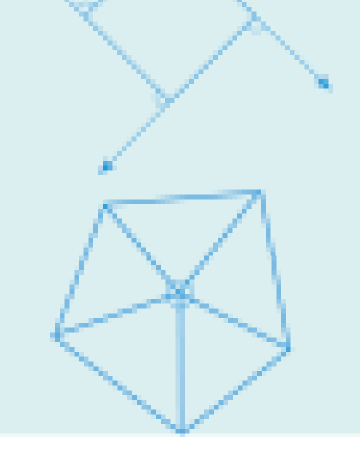


مجموع قياسات الزوايا الداخلية للمضلع $(n-2)\cdot 180$

حيث عدد الأضلاع يساوي $n$

الزاوية الخارجية : هي الزاوية المحصورة بين أي ضلع في المضلع وامتداد الضلع المجاور له .

مجموع قياسات الزوايا الخارجية للمضلع $360^\circ$



الزاوية المركزية : هي الزاوية التي رأسها مركز المضلع المنتظم والضلع المقابل لها احد أضلاع المضلع المنتظم .

قياس الزاوية المركزية $\frac{360^\circ}{n}$

**مثال (2)** جد مجموع قياس الزوايا الداخلية في سداسي منتظم .

أُكتبِ القانون $(n-2)180 =$

عدد الأضلاع في السداسي المنتظم هو 6 عوِّض عن n ب 6 $(6-2)180 =$

لذا مجموع قياس الزوايا الداخلية في سداسي منتظم $720^\circ$

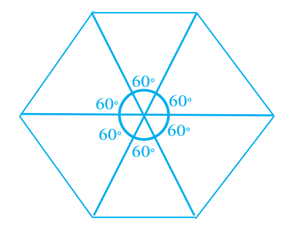
**مثال (3)** في المثال 2 جد قياس الزاوية المركزية للمضلع.



أُكتبِ القانونً $= \frac{360^\circ}{n}$

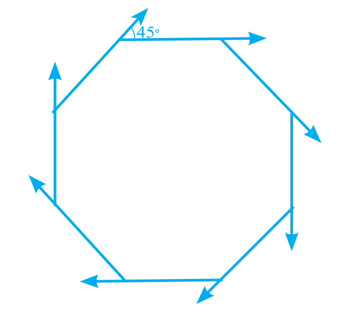
عدد الأضلاع في السداسي المنتظم هو 6 عوِّض عن n ب 6 $= \frac{360^\circ}{6}$

لذا قياس الزاوية المركزية في سداسي منتظم هو $60^\circ$




**مثال (4)** جد قياس كل زاوية خارجية في ثُماني منتظم .

مجموع الزوايا الخارجية لمضلع منتظم هو $360^\circ$




هناك 8 زوايا داخلية متطابقة لذا يوجد 8 زوايا خارجية متطابقة $= \frac{360^\circ}{8}$

قياس كل زاوية خارجية في الثُماني المنتظم $45^\circ$

## تأكَّدْ من فهمكَ

1 اكمل الجدول الآتي :

مشابه للمثال 2

| مجموع قياس الزوايا الداخلية | الشكل | عدد الأضلاع |
|---|---|---|
| 180° | | 3 |
| | | 4 |
| | خماسي | |

أي المضلعات التالية محدبة وأيها مقعرة ؟

الأسئلة 7-2 مشابهة للمثال 1

2

3

4

5

6

7

جد قياس كل زاوية داخلية للمضلعات الآتية :

الأسئلة 10-8 مشابهة للمثال 2

8 سباعي منتظم
7 أضلاع 7 رؤوس

9 ثُماني منتظم
8 أضلاع 8 رؤوس

10 تساعي منتظم
9 أضلاع 9 رؤوس

ما المضلع الذي مجموع زواياه الداخلية :

11 $540°$

12 $1260°$

13 $1620°$

ما قياس الزاوية المركزية للمضلعات الآتية :

14 خماسي منتظم

15 ثُماني منتظم

16 عشاري منتظم

الاسئلة 16-14 مشابهة للمثال 3

## تدربْ وحلّ التمرينات

أي المضلعات التالية هي محدبة وايها مقعرة؟

17

18

19

20

جد قياس كل زاوية خارجية للمضلعات الآتية:

21

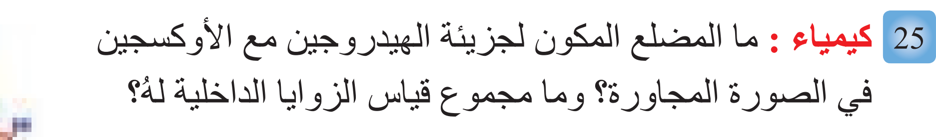
22

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

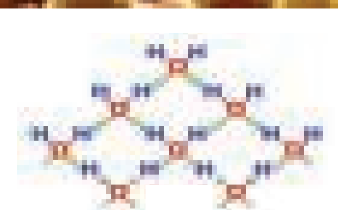
23 **فسيفساء :** تُمَثِّلُ صورة الفسيفساء سقوف أحد القصور الأثرية، اذكر بعض المضلعات الموجودة فيها، وحدد إذا ما كانت مقعرة أَم محدبة ؟

ملاحظة: انظر الأشكال الهندسية

24 **خلايا نحلّ :** خلية نحلّ تُمَثِّلُ مضلعا سداسيا منتظماً، ما قياس الزاوية الخارجية لهُ؟



25 **كيمياء :** ما المضلع المكون لجزيئة الهيدروجين مع الأوكسجين في الصورة المجاورة؟ وما مجموع قياس الزوايا الداخلية لهُ؟



## فَكِّرْ

26 **مسألةٌ مفتوحة :** اعط أمثلة لمضلعَينِ (ثلاثي ، خماسي ) يمثِّلان أشياء في الحياة، وجد قياس الزوايا الداخلية والخارجية لهما .

27 **تحدٍ :** ما المضلع المنتظم الذي زاويته المركزية 90 ؟

## اكتبْ

شرحاً عن العلاقة بين عدد أضلاع مضلع منتظم وقياس كل زاوية داخلية فيه .

# الـدرس [5-2]

## فكرةُ الدرس

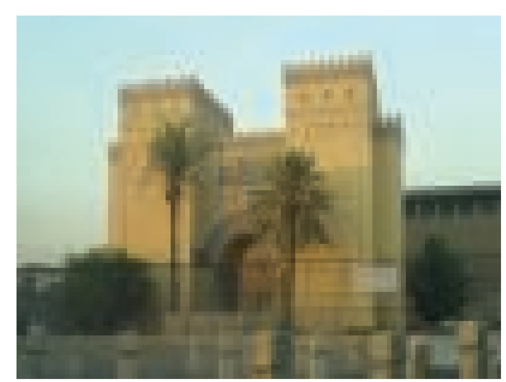
- تمييز الأشكال المجسمة من الأشكال المجسمة المركبة وتحديد عدد الأوجه والرؤوس والأحرف لكل شكل مجسم

## المفردات

- الوجه
- الحرف
- الرأس
- المنشور
- القاعدة




المتحف العراقي من اكبر المتاحف في العراق واقدمها، تأسس عام 1923 يحتوي مجموعات اثرية تؤرخ بلاد مابين النهرين.
مدخل المتحف العراقي يمثِّلُ أشكالاً هندسية مجسمة إذ تتكون (البوابة) من متوازي مستطيلات.



## خصائص الأشكال المجسمة Properties of Solid Shapes

الأشكال المجسمة : هي الأشكال التي تشغل حيزاً في الفراغ ولها ثلاثة ابعاد، ومن المفردات التي سنتطرق إليها في هذا الدرس، الحرف: هو قطعة المستقيم التي تشكلت من تقاطع الأوجه، الوجه: هو شكل مستوي، الرأس: هو نقطة تقاطع الاحرف.

**مثال (1)** ما خصائص الأشكال المجسمة ؟

| الشكل | الخصائص |
|---|---|
| الهرم | له على الأقل ثلاثة أوجه مثلثة الشكل<br>له قاعدة واحدة عبارة عن شكل مضلع<br>شكل القاعدة يحدد اسم الهرم<br>هرم ثلاثي هرم رباعي |
| المخروط | له قاعدة واحدة فقط<br>القاعدة عبارة عن دائرة<br>له رأس واحد |
| الأسطوانة | لها قاعدتان دائريتان متطابقتان فقط<br>ليس لها رؤوس او أحرف |
| الكرة | تبعد جميع النقاط عن الكرة بنفس المسافة عن المركز<br>لايوجد لها أوجه او قواعد او حرف او رؤوس |
| المنشور | له على الأقل ثلاثة أوجه كل منها متوازي أضلاع<br>يسمى الوجهان العلوي والسفلي قاعدتي المنشور<br>وقاعدتا المنشور مضلعان متطابقان متوازيان<br>يعبر شكل القاعدة عن شكل المنشور<br>منشور رباعي منشور ثلاثي |

**مثال (2)** صنف الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها الشكل المجسم المركب التالي وحدد عدد القواعد والأوجه والأحرف والرؤوس.

يتكون الشكل المجسم المركب من:

مخروط: قاعدة واحدة، رأس واحد، لاتوجد أوجه او احرف.

اسطوانة: قاعدتان أثنتان، لاتوجد رؤوس، لاتوجد احرف.

**مثال (3)** صنف الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها الشكل المجسم المركب وحدد عدد الأوجه و الرؤوس فقط.

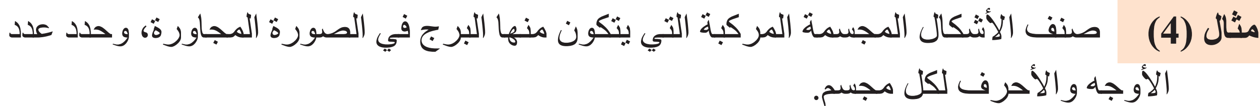


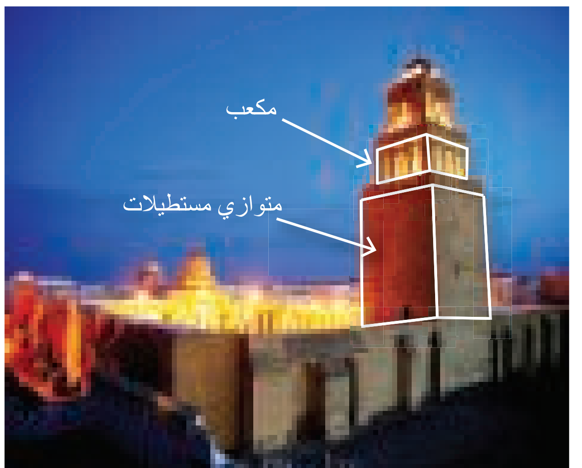
يتكون الشكل المجسم المركب من:

مكعب: عدد الرؤوس 8، عدد الأوجه 6 ، عدد الأحرف 12 حرفاً

كرة: عدد الرؤوس 0، عدد الأوجه 0

**مثال (4)** صنف الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها البرج في الصورة المجاورة، وحدد عدد الأوجه والأحرف لكل مجسم.






يتكون البرج من :

i) منشور رباعي (متوازي المستطيلات)

ii) منشور رباعي (مكعب)

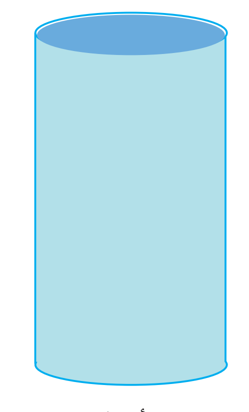
عدد الأوجه = 6

عدد الأحرف= 12

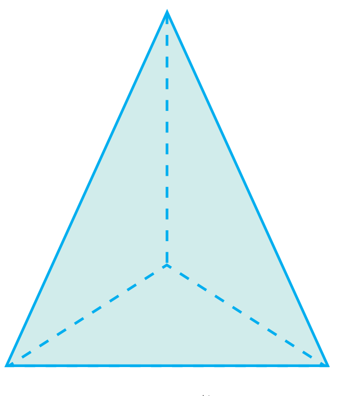
عدد الرؤوس = 8

ملاحظة: لمتوازي المستطيلات والمكعب نفس العدد من الأوجه والرؤوس والأحرف

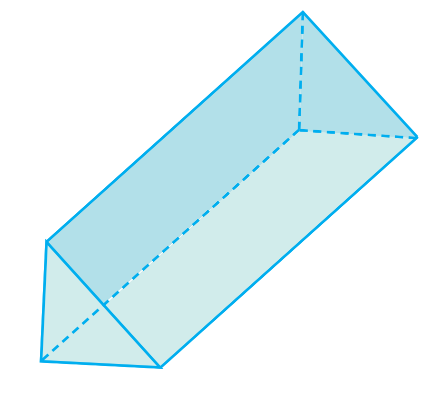
**مثال (5)** حدد شكل القاعدة لكل مجسم مما يلي ثم صنفه :



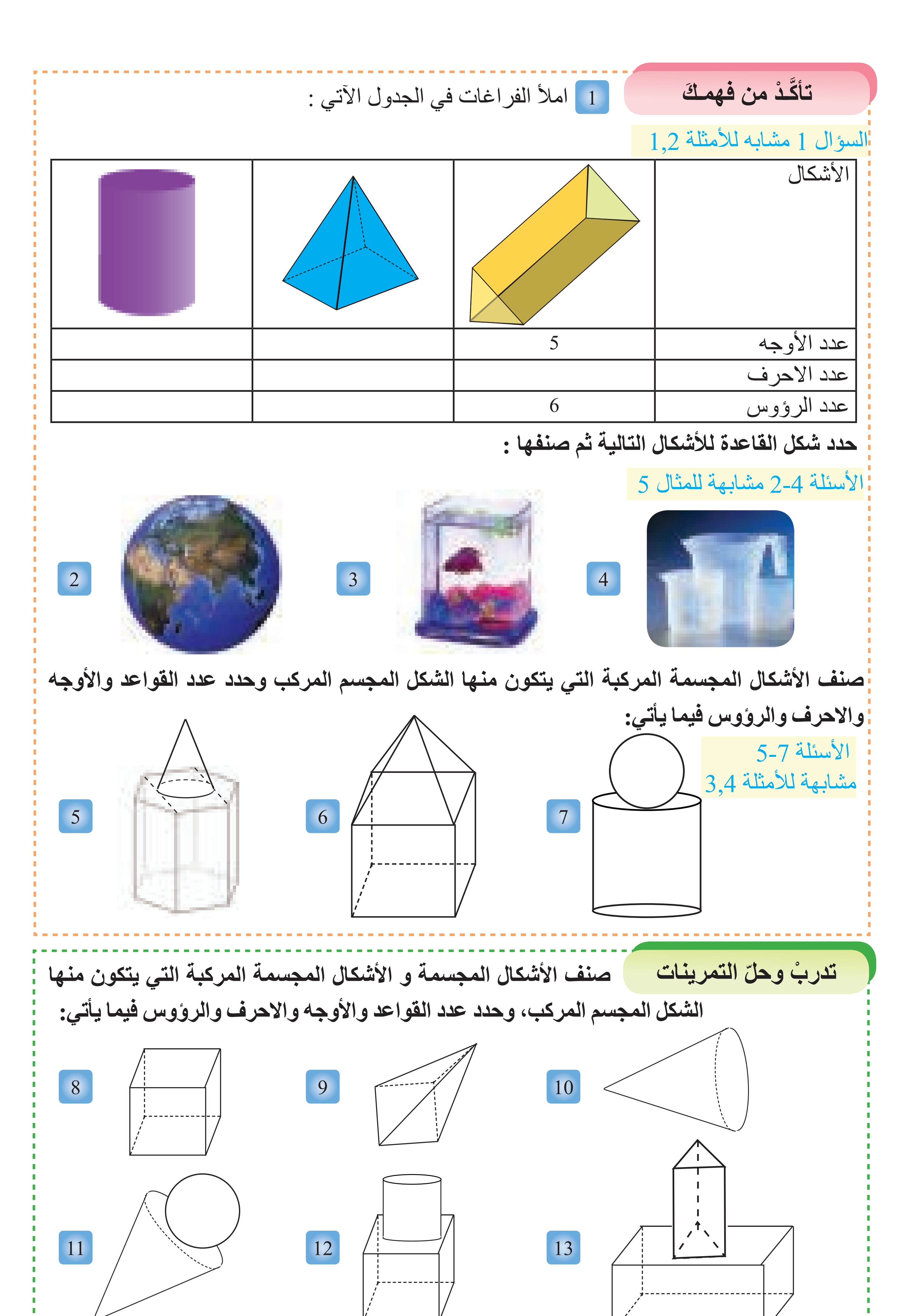
دائرة ، أسطوانة



مثلث ، هرم



مثلث ، منشور ثلاثي



## تأكَّدْ من فهمكَ

1 املأ الفراغات في الجدول الآتي :

السؤال 1 مشابه للأمثلة 1,2

| الأشكال | | | |
|---|---|---|---|
| عدد الأوجه | 5 | | |
| عدد الاحرف | | | |
| عدد الرؤوس | 6 | | |

**حدد شكل القاعدة للأشكال التالية ثم صنفها :**

الأسئلة 4-2 مشابهة للمثال 5

2 3 4

**صنف الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها الشكل المجسم المركب وحدد عدد القواعد والأوجه والاحرف والرؤوس فيما يأتي:**

الأسئلة 7-5 مشابهة للأمثلة 3,4

5 6 7

## تدربْ وحلّ التمرينات

**صنف الأشكال المجسمة و الأشكال المجسمة المركبة التي يتكون منها الشكل المجسم المركب، وحدد عدد القواعد والأوجه والاحرف والرؤوس فيما يأتي:**

8 9 10

11 12 13

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

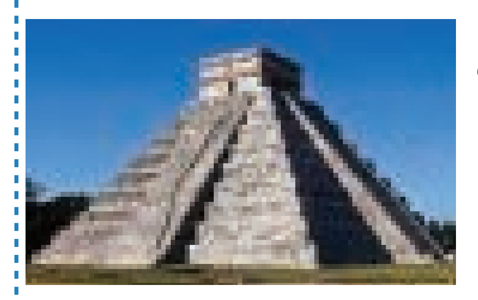
14 **تعليم :** ما الشكل المجسم الذي يمثِّله كتاب الرياضيات؟ وما عدد الأحرف والوجوه والرؤوس له؟

15 **مدرسة :** ابحث من حولك في الصف عن أشياء تُمَثِّلُ أشكالاً مجسمة وصنّفها .

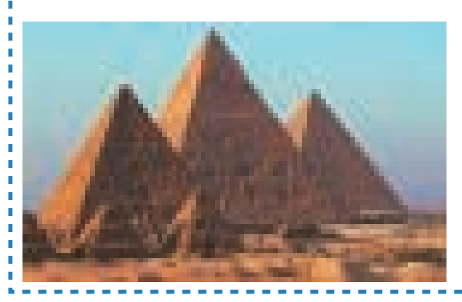
16 **فضاء :** مكوك الفضاء هو نظام نقل فضائي متكون من خمسة مركبات فضائية ينقل رواد الفضاء إلى الفضاء الخارجي ويعيدهم إلى الارض مع حمولة قد تصل إلى 32 طناً من الاقمار الصناعية والبشر والمعدات، حدد شكلين مجسمين في الصورة وصنفهما.



17 **آثار :** حدد عدد الأوجه و الرؤوس والأحرف للشكلين المجسمين الظاهرين في الصورة المجاورة .



18 **آثار :** الاهرامات هي بنايات ملكية بناها المصريون القدماء وتدرج البناء فيها من هرم متدرج إلى هرم مائل الشكل ثم إلى شكل الهرم الكامل المعروف في اهرامات الجيزه، حدد شكل القاعدة وارسم الشكل المجسم الذي يمثله الهرم في الصورة المجاورة.



## فَكِّرْ

19 **استدلال:** أستعمل ما تعرفه من خصائص المجسمات للمقارنة بين المنشور الرباعي والهرم الرباعي .

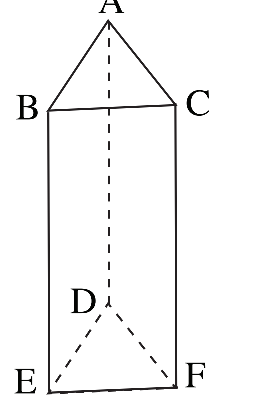
20 ما الشكل المجسم الذي تستعمل فيه كلمة أوجه مثلثة وقاعدة واحدة فقط ؟

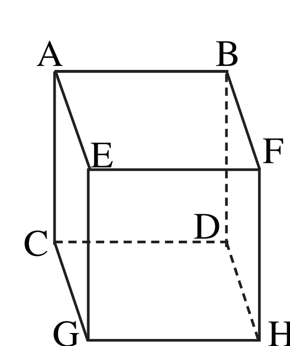
**استعمل الأشكال المجاورة لتحدد كلاً مما يأتي :**

21 مستويان متوازيان

22 مستقيمان متقاطعان

23 نقطتان تشكلان قطراً عند الوصل بينهما




## أُكتبْ

**أسم المجسم الذي يحده سطح منحنٍ وليس له رأس ولا حرف .**

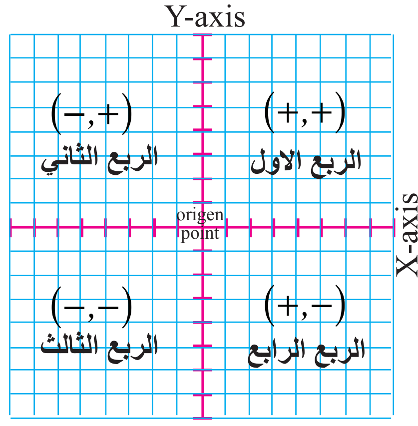
## الـدرس [ 5-3] المستوي الإحداثي Coordinate Plane

**فكرة الدرس**
- تمثيل الازواج المرتبة وتمييزها في المستوي الإحداثي

**المفردات**
- المستوي الإحداثي
- محور السينات
- محور الصادات
- نقطة الاصل
- احداثيات النقطة
- الزوج المرتب

**تَعَلَّمْ**

المستوي الإحداثي يتكون من تقاطع مستقيمين متعامدين في نقطة تسمى نقطة الاصل، المستقيم الافقي يُعرف بمحور السينات والمستقيم العمودي عليه يُعرف بمحور الصادات، وكل منهما مقسم على أجزاء متساوية في الطول تسمى الوحدة.




## [ 5-3-1 ] تمييز الارباع في المستوي الإحداثي Recognized Quadrant in CoordinatePlane

**المستوي الإحداثي يقسم على أربع مناطق تُعرف بالارباع ، الربع الاول ، الربع الثاني ، الربع الثالث ، الربع الرابع**

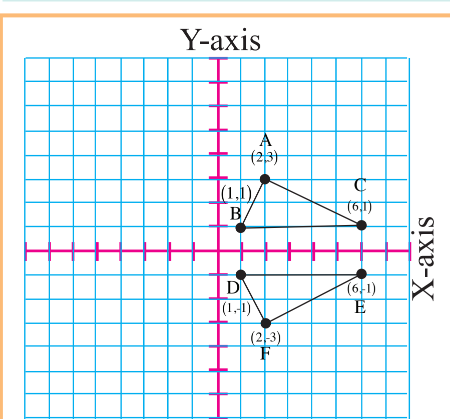
**مثال (1)** حدد الربع الذي تنتمي اليه كل نقطة في المستوي الإحداثي المجاور:

i) النقاط A , B , C تقع في الربع الاول

ii) النقاط D , E , F تقع في الربع الرابع

صل بين النقاط في الربع الاول والنقاط في الربع الرابع، ماذا تلاحظ؟

الشكل الناتج مثلثان متساويا الزوايا والأضلاع والمساحة .




## [ 5-3-2 ] تمثيل النقاط في المستوي الإحداثي Representation Points in Coordinate Plane

**تُميز النقاط في المستوي الإحداثي بالزوج المرتب (x،y) والمكون من عددين ، العدد الاول x يمثِّلُ الإحداثي السيني (وحدات إلى اليمين أو إلى اليسار )، والعدد الثاني(y) يمثِّلُ الإحداثي الصادي (وحدات إلى الأعلى أو إلى الاسفل ) .**

**مثال (2)** مثّل كل زوج مرتب بنقطة في المستوي الإحداثي المجاور وحدد في أي ربع تقع كل نقطة.

i) (5,3) تقع في الربع الاول

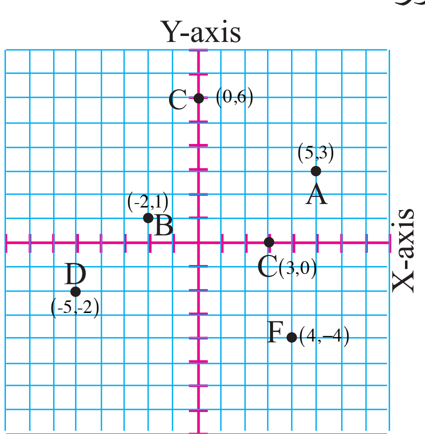
ii) (-2,1) تقع في الربع الثاني

iii) (0,6) تقع على المحور الصادي

iv) (-5,-2) تقع في الربع الثالث

iiv) (3,0) تقع على المحور السيني

iiiv) (4,−4) تقع في الربع الرابع

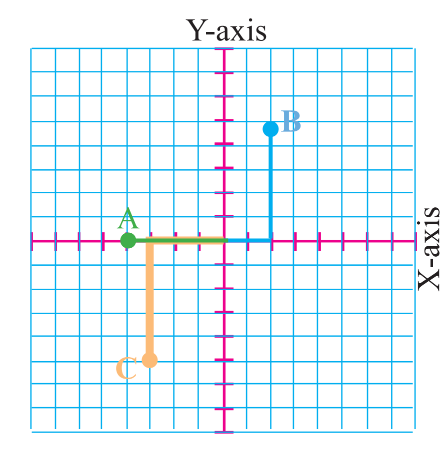




## [ 5-3-3 ] تحدِيد احداثيات النقاط في المستوي الإحداثي بزوج مرتب

## Determination of Coordinates Points in Coordinate Plane by Ordered Pair

**مثال (3)** حدد احداثيات كل نقطة في المستوي الإحداثي المجاور




i) احداثيات النقطة A

اتجه من نقطة الاصل إلى اليسار واحسب 4 وحدات . A(-4 , 0)

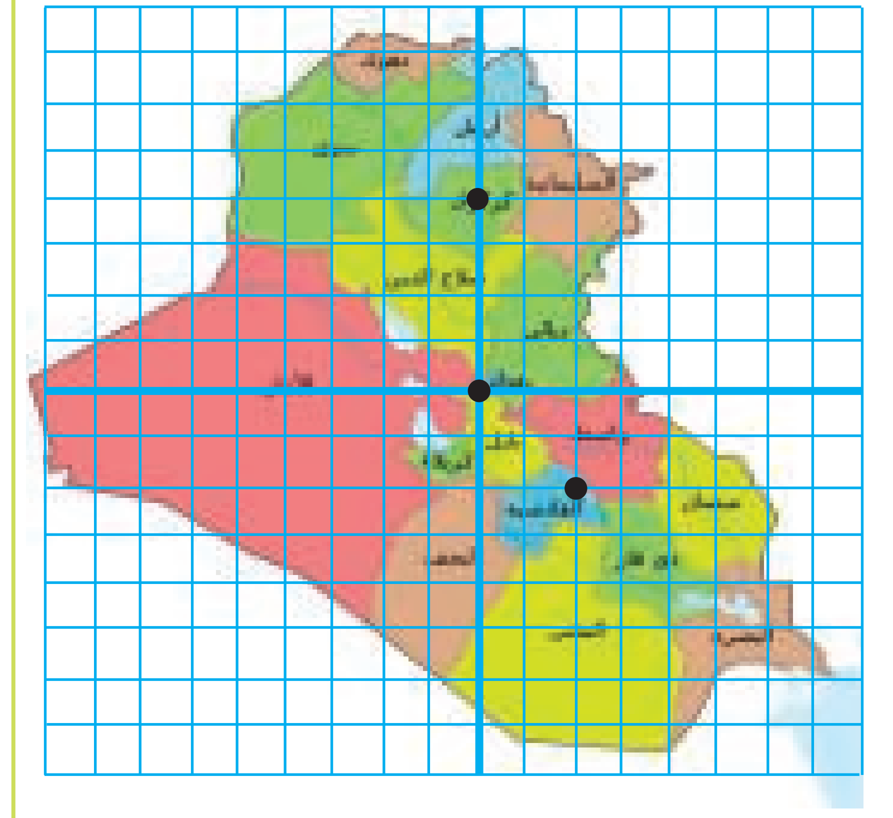
ii) احداثيات النقطة B

اتجه من نقطة الاصل إلى اليمين واحسب وحدتين ، واتجه من الموقع الجديد واحسب 5 وحدات إلى الأعلى . B(2,5)

iii) احداثيات النقطة C

اتجه من نقطة الاصل إلى اليسار واحسب 3وحدات،واتجه من الموقع الجديد واحسب5 وحدات إلى الاسفل . C(-3,-5)

**مثال (4)** **قسمت الخريطة المجاورة إلى مستوٍ احداثي حيث يمثِّلُ محور السينات المسافة المقطوعة يميناً او يساراً ويمثِّلُ محور الصادات المسافة المقطوعة إلى الأعلى او إلى الأسفل، في أي مدينة تقع النقاط (2,-2) و (0,4) وفي أي ربع تقع او على أي محور؟**



ابدأ من نقطة الاصل وتحرك وحدتين إلى اليمين ثم وحدتين إلى الاسفل فتجد النقطة (2,-2) حيث محافظة الديوانية تقع في الربع الرابع.

ابدأ من نقطة الاصل وتحرك أربع وحدات إلى الأعلى فتجد النقطة (0,4) في محافظة كركوك وتقع على محور الصادات .

ملاحظة: تحلّ في الصف .

حدد على الأقل نقطتين في المحافظات الآتية :

( البصرة ، نينوى ، الانبار ).

## تأكَّدْ من فهمكَ

حدد الربع الذي تنتمي اليه كل نقطة في المستوي الإحداثي ثم أُكتبِ الزوج المرتب الذي يقابلها .

مشابه للمثال 1



1 A

2 B

3 C

4 D

5 E

6 F

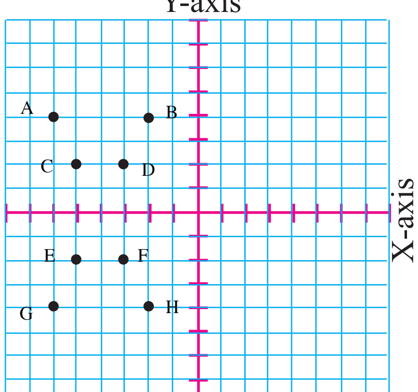
ارسمِ المستوي الإحداثي على ورق رسم بياني ثم مثل كل زوج مرتب بنقطة وسمها وحدد الربع او المحور الذي تقع فيه:

مشابه للمثال 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 (4,-1) | 9 (-2,0) | 8 (0,1) | 7 (-3,-2) |
| 14 (8,0) | 13 (-2,9) | 12 (5,-6) | 11 (4,3) |

## تدربْ وحلّ التمرينات

15 حدد الربع الذي تنتمي اليه كل نقطة في المستوي الإحداثي المبين في الشكل واكتبِ الزوج المرتب الذي يقابل كل نقطة.




16 في سؤال (15) صِل بين النقاط في كل ربع ، ماذا تلاحظ ؟

ارسمِ المستوي الإحداثي على ورق رسم بياني ثم مثل كل زوج مرتب بنقطة وسمها وحدد الربع او المحور الذي تقع فيه:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20 (6,7) | 19 (0,4) | 18 (0,-5) | 17 (-1,-2) |
| 24 (-1,-7) | 23 (6,0) | 22 (4,-6) | 21 (-2,5) |
| 28 (-7,6) | 27 (-6,-5) | 26 (7,-1) | 25 (4,5) |

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

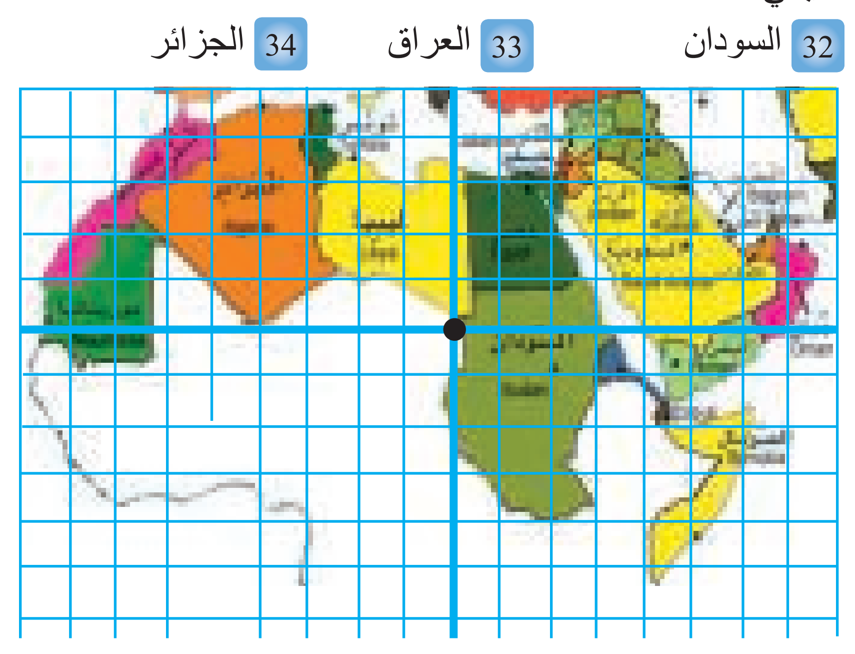
**مثل الازواج المرتبة في المستوي الإحداثي وارسمْ قطعاً مستقيمة لتصل بين النقاط في كل ربع، ثم اذكر اسم الشكل الذي حصلت عليه واذكر في أي ربع يقع .**

29 A (0,2) , B(0,-2) , C(2,2) , D(2,-2)

30 E(-6,-3) , F(-3,-1) , G(4,-1) , H(4,-6)

**جغرافية :** استعمل الخطوط البيانية الموضحة على الخريطة كإحداثيات ، وحدد بعض النقاط التي تتقاطع فيها لكلٍ مما يأتي :

31 مصر 32 السودان 33 العراق 34 الجزائر



35 **هندسة:** ثبت بيانياً أربع نقاط على المستوي الإحداثي بحيث تشكل رؤوس مستطيل عند توصيلها مع بعضها ، ثم حدد الازواج المرتبة المقابلة لها.

## فَكِّرْ

36 اذكر الإحداثي السيني لنقطة على المحور الصادي .

37 اذكر الإحداثي الصادي لنقطة على المحور السيني .

38 **مسألةُ مفتوحة:** بالامكان تحدِيد الربع الذي تقع فيه نقطة ما من دون الاستعانة بالتمثيل البياني بطريقة جديدة، اعطِ مثالاً يوضح ذلك.

39 **تحدٍ:** وضح لماذا يختلف موقع النقطة $(-2,2)$ عن النقطة $(2,-2)$ .

## أُكتبْ

ثلاثة أزواج مرتبة تُمَثِّلُ نقاط مثلث قائم الزاوية عند تمثيلها على المستوي الإحداثي.

الدرس [5-4]

## الانسحاب والانعكاس والتناظر
## Translation and Reflection and Symmetry

**فكرة الدرس**

- اتعَرِّفِ الانسحاب والانعكاس والتناظر وارسمُها

**المفردات**

- الانسحاب
- الانعكاس
- التناظر
- محور التناظر
- خط الانعكاس

**تَعَلَّمْ**

التناظر خاصية يمكن وصف العديد من الأشياء بها إذ يمكن وصف التناظر بصورة الانسان حيث يتماثل نصفه الايمن مع نصفة الأيسر.



## [ 5-4-1 ] محاور التناظر Axis of Symmetry

ان الشكل المتناظر حول محور يمكن طيه فوق مستقيم وينتج عن ذلك نصفان متطابقان، ويسمى خط الطي في هذه الحالة محور التناظر.

يمكن التعبير عن التناظر حول المحور الصادي للنقطة (x,y) بالنقطة (-x,y).

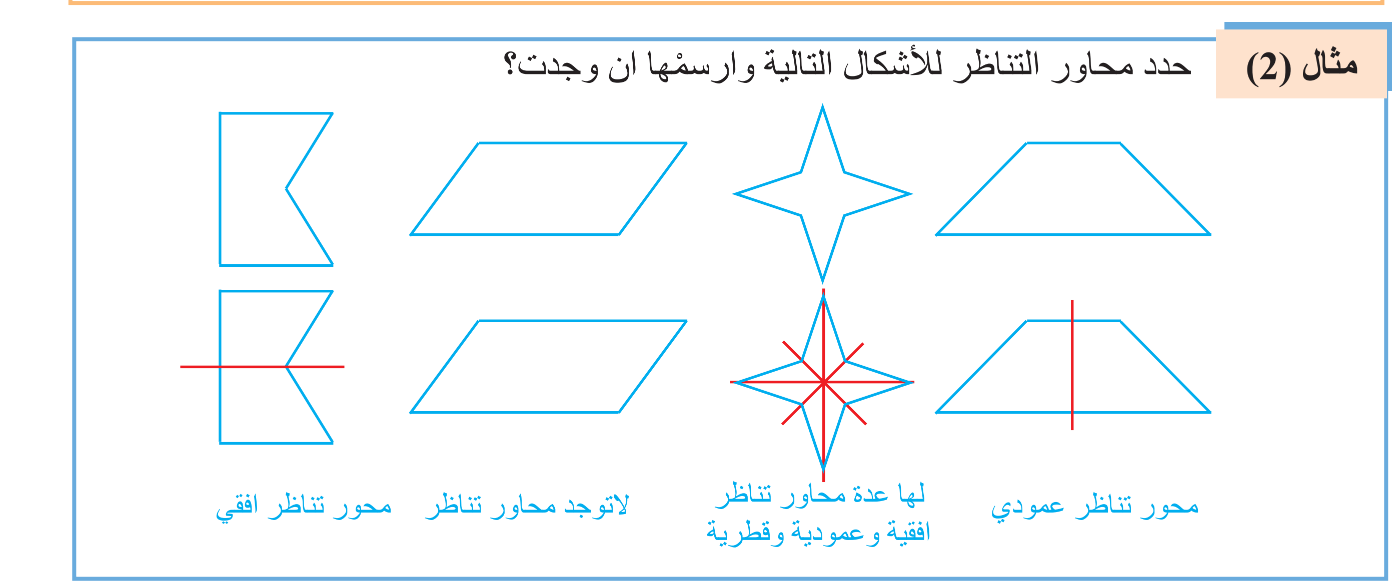
يمكن التعبير عن التناظر حول المحور السيني للنقطة (x,y) بالنقطة (x,-y).

**مثال (1)** هل يوجد محور تناظر للانسان في الصورة في فقرة (تَعَلَّمْ) `

بالامكان رسم محور تناظر عمودي يُقسّم الجسم في الصورة إلى نصفين متطابقين حيث تتطابق الجهة اليمنى لجسم الانسان مع جهته اليسرى.




**مثال (2)** حدد محاور التناظر للأشكال التالية وارسمُها ان وجدت؟

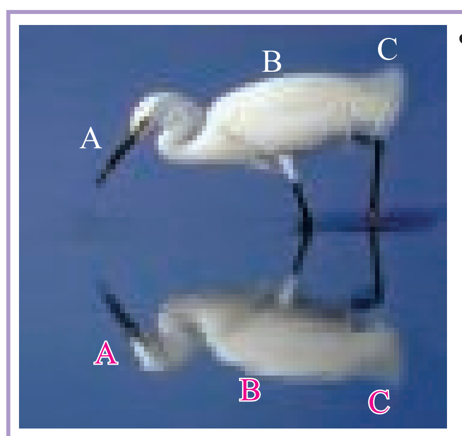


## [ 5-4-2 ] الانعكاس **Reflection**

الانعكاس هو تحول شكل ما إلى صورة مرآته (المعكوسة ) مثلاً : شكل الحرف P بالنسبة لخط عمودي (خط الانعكاس ) او ( مرآة) يصبح الشكل q . لعكس شكل ما يستعمل خط مرآة ويسمى خط الانعكاس .

**مثال (3)** في الصورة المجاورة قارن شكل الطائر مع صورته في الماء؟






i) انظر النقاط على شكل الطائر ما ترتيبها ؟

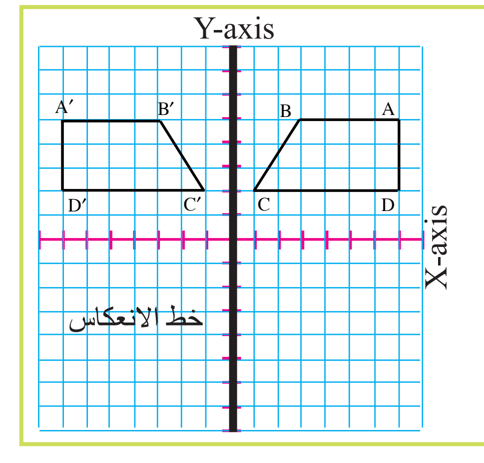
النقاط A, B,C مرتبة في اتجاه عقارب الساعة

ii) كيف يظهر ترتيبها في الماء ؟

اتجاهها عكس اتجاه عقارب الساعة

و هي مرتبة بشكل C, B, A

**مثال (4)** انسخ الشكل ABCD على ورقة الرسم البياني ثم ارسمْ صورته في الانعكاس حول الخط المبين .




i) جد الازواج المرتبة التي تُمَثِّلُ كل نقطة من نقاط الشكل ABCD

ii) جد عدد الوحدات بين كل رأس وخط الانعكاس

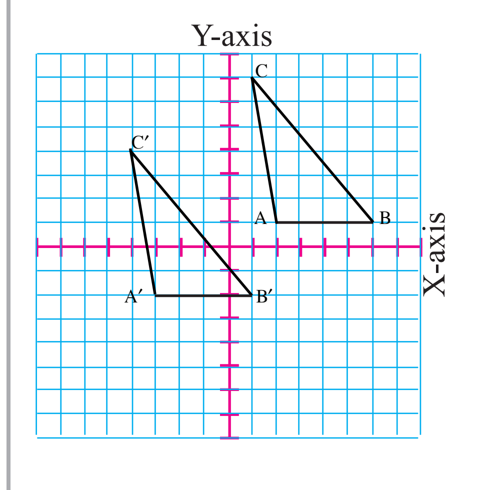
iii)عَيِّنِ نقطة لكل رأس على الجهة الاخرى من الخط بالبعد نفسه

iv) صِل بين الرؤوس الجديدة لتكون صورة انعكاسه $A'B'C'D'$

## [ 5-4-3 ] الانسحاب **Translation**

هو انتقال الشكل من موقع إلى آخر من دون تدويره، ويمكن التعبير عن الانسحاب بشكل زوج مرتب (x+a,y+b) ويقصد به انسحاب النقطة (x,y) بمقدار a وحدة افقياً و b بمقدار وحدة عمودياً .

**مثال (5)** انسخ المثلث ABC المبين على ورقة الرسم البياني ثم ارسمْ صورته بالانسحاب 5 وحدات إلى اليسار و 3 وحدات إلى الاسفل.




i) حرك كل رأس للمثلث ABC 5 وحدات إلى اليسار و 3 وحدات إلى الاسفل .

انسحاب النقطة A(2,1) يُمثَّلُ بالزوج المرتب (2-5 , 1-3)

لتصبح A′(-3,-2)

انسحاب النقطة B(6,1) يُمثَّلُ بالزوج المرتب $(6-5,1-3)$

لتصبح $B'(1,-2)$

انسحاب النقطة C(1,7) يُمثَّلُ بالزوج المرتب $(1-5,7-3)$

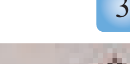
لتصبح $C'(-4,4)$

ii) صل بين الرؤوس الجديدة لتكون صورة للمثلث بعد الانسحاب $A'B'C'$

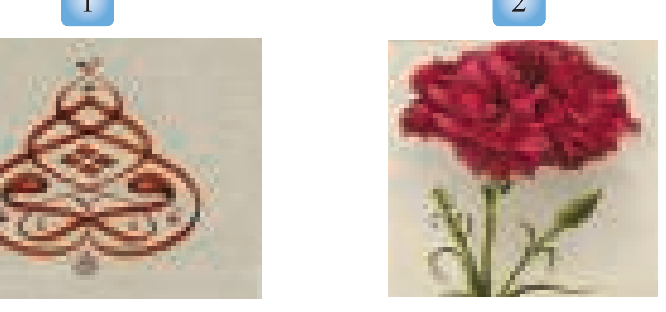
## تأكَّدْ من فهمكَ

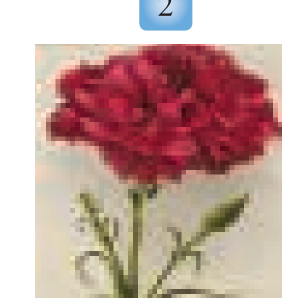
انظر إلى الأشكال في الصور التالية واذكر محاور التناظر لها ان وجدت؟

الاسئلة 3-1مشابهة للمثال 2



3 2 1





4 ارسم الشكل ABCD الذي احداثيات رؤوسه $A(1,1)$ ,$B(4,2)$, $C(4,1)$, $D(1,2)$ على ورق رسم بياني وحدد المستوى الإحداثي ثم ارسمْ صورته بالانعكاس حول محور السينات واكتب إحداثيات رؤوسه .

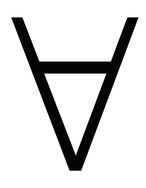
السؤال 4 مشابه للمثال 4

5 أُجري انسحاب للنقطة B نحو الاسفل مقداره وحدتان و6 وحدات نحو اليمين ما احداثيات النقطة B إذا كانت النقطة $B'(2,1)$.

السؤال 5 مشابه للمثال 5

## تدربْ وحلّ التمرينات

استعمل الأشكال المبينة في أدناه وحدد ما إذا كان للحرف محور تناظر، وإن إذا كان كذلك فارسمْ جميع محاور التناظر ان وجد .

6 

7 

8 $\infty$

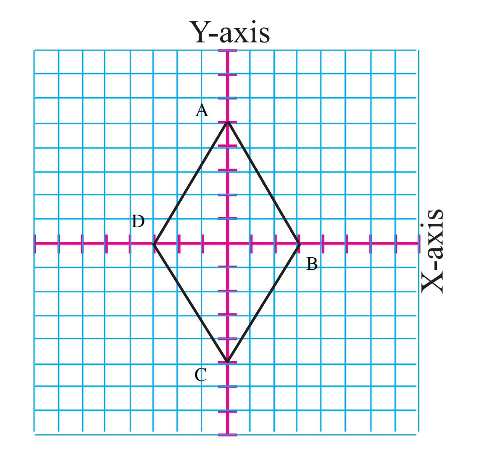
ارسم المثلث ABC الذي احداثيات رؤوسه $C(4,1)$ , $B(1,2)$ , $A(3,4)$ على ورق رسم بياني ثم ارسم صورته، وأُكتبِ احداثيات رؤوسه بعد اجراء التحويلات التالية عليه :

9 الانعكاس حول محور الصادات

10 الانسحاب وحدة إلى اليسار و4 وحدات إلى الاسفل .

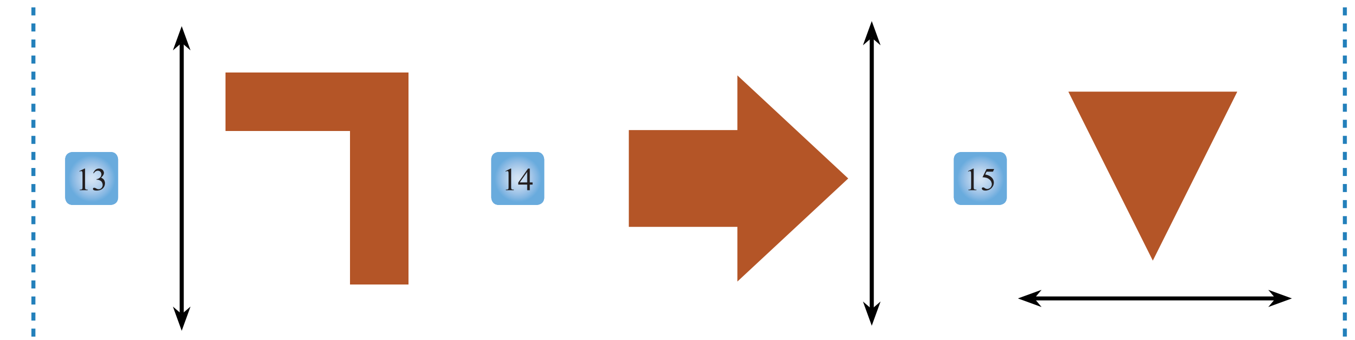
11 الانسحاب 3 وحدات إلى اليمين ووحدتان إلى الأعلى

12 إذا أُجري انسحاب للمَعين ABCD مقداره 4 وحدات إلى اليمين و1 وحدة إلى الأعلى فما احداثيات النقطة $C'$ ؟



## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

انسخ الأشكال المبينة على ورق بياني ثم ارسمْ صورة انعكاسها حول الخط المبين :




صف نوع التحويل في الأشكال التالية ان وجد :






19 **أعمال يدوية:** في الصورة المجاورة بيّن الانعكاسات لبعض الأشكال الهندسية وبيّن الاجزاء التي لاتدل على انسحاب.

20 **هندسة:** دائرة نصف قطرها 5 وحدات ومركزها النقطة (3,3) إذا اجري انسحاب مقداره وحدتان إلى الأعلى و 3 وحدات إلى اليسار فما الإحداثيات الجديدة للمركز؟ جد نصف قطر الدائرة بعد الانسحاب. ماذا تلاحظ ؟

## فَكِّرْ

21 **حس هندسي :** ارسم الشكل الثُماني على ورق بياني ثم ارسمْ صورة الانعكاس له حول محور الصادات واكتب احداثيات رؤوسه بعد الانعكاس.

علما ان الإحداثيات هي: $A(2,2),B(3,2),C(1,3),D(1,4),E(2,5),F(3,5),G(4,4),H(4,3)$

22 **تحدٍ:** افرض ان النقطة $A'(-3,5)$ هي صورة النقطة $A(3,5)$ في الانعكاس , حدد أي محور تم الانعكاس حوله من دون استعمال الرسم ، برر الإجابة .

## أُكتبْ

مسألة حياتية تستعمل فيها انسحاباً لشكل معين .

الدرس [5-5]

التطابق والتشابه

# Congruence and Similarity

**فكرةُ الدرس**

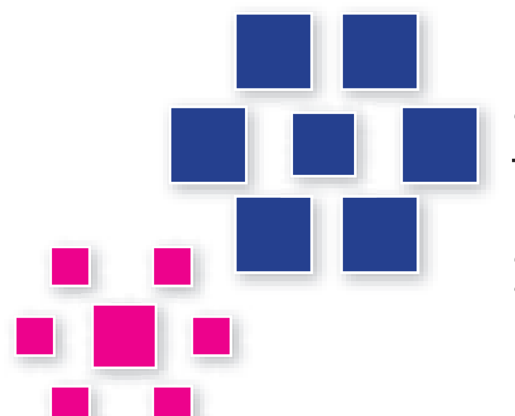
- تحديد الأشكال المتطابقة وتمييز الأشكال المتشابه وايجاد قياس الزاوية و الطول المجهول في زوج من الأشكال المتطابقة

**المفردات**

- التطابق
- التشابه
- الزوايا المتناظرة
- الأضلاع المتناظرة

**تَعَلَّمْ**

انظر إلى الرسمين المجاورين أي المربعات التي في الوسط تبدو اكبر من الثانية ؟
و هل تتطابق المربعات الزرق جميعها مع المربعات الحمر ؟



## [ 5-5-1 ] التطابق Congruence

التطابق : هو تساوي أضلاع وزوايا مضلع مع نظيره من المضلع الآخر، رمز التطابق ≅ .

**مثال (1)** في فقرة تَعَلَّمْ اعلاه يتطابق المربعان الوسيطان باللون الازرق مع المربع باللون الاحمر.
للتحقق من ذلك يكفي وضع المربع الوسطي الاول فوق المربع الوسطي الثاني وملاحظة التطابق التام.
أما المربعات الأخرى في الرسمين أعلاه فإنها تتشابه مع بعضها .

**مثال (2)** ميّزِ الأشكالَ المتطابقة في كل صورة :



في الصورة أعلاه جميع الأشكال متطابقة



جميع اللعب في الصورة أعلاه متشابهة لكنها غير متطابقة

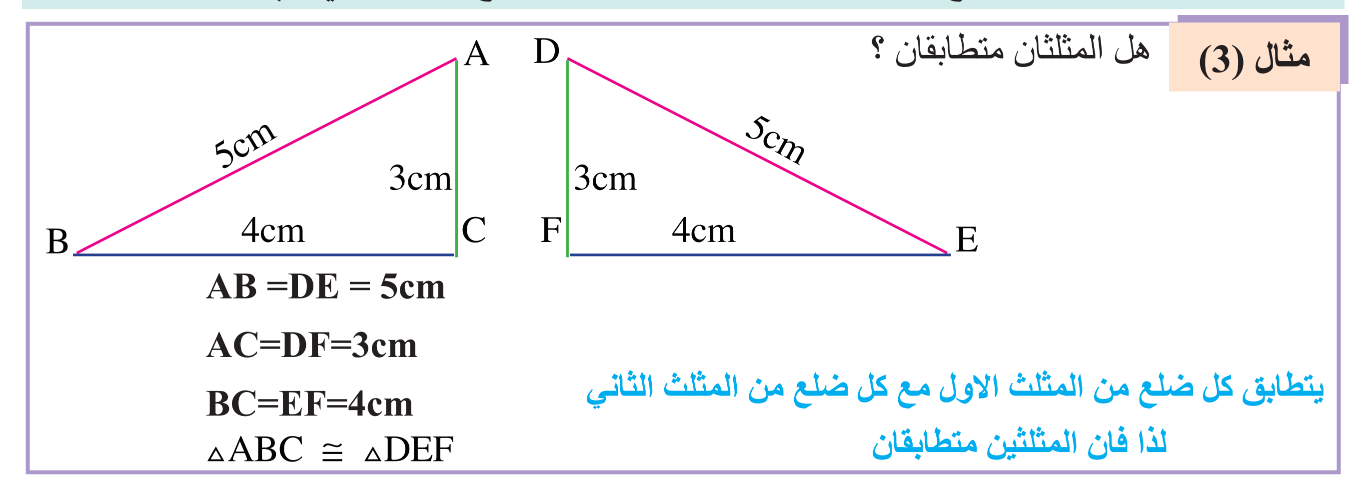


مجموعة من الكرات غير متطابقة كل كرة لها شكل وحجم يختلف عن الأخرى

## [ 5-5-2 ] تطابق المضلعات Congruence Polygons

- تتطابق المثلثات إذا كان كل ضلع في المثلث الاول مطابق لضلع مناظر له في المثلث الثاني.
- الأشكال التي لها اكثر من ثلاثة أضلاع يجب أن تتطابق فيها الأضلاع وقياسات الزوايا أيضا.
- إذا تطابق مضلعان نستطيع قياس زاوية مجهولة او طول ضلع مجهول في أي منهما.

**مثال (3)** هل المثلثان متطابقان ؟




AB =DE = 5cm

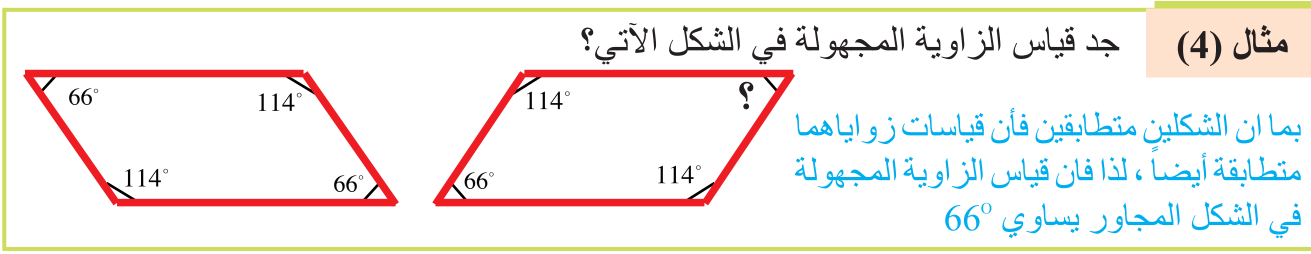
AC=DF=3cm

BC=EF=4cm

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$

**يتطابق كل ضلع من المثلث الاول مع كل ضلع من المثلث الثاني**
**لذا فان المثلثين متطابقان**

**مثال (4)** جد قياس الزاوية المجهولة في الشكل الآتي؟

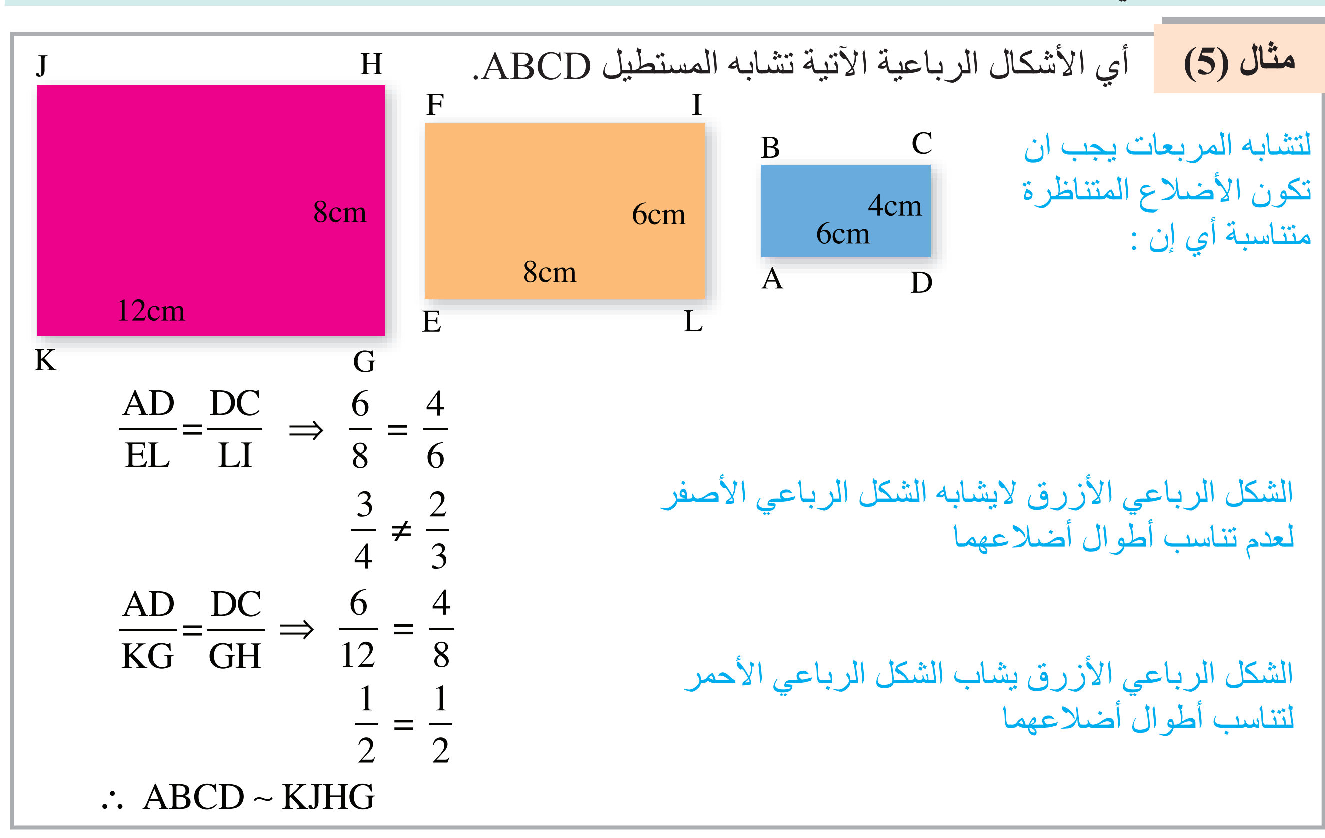



بما ان الشكلين متطابقين فأن قياسات زواياهما متطابقة أيضاً ، لذا فان قياس الزاوية المجهولة في الشكل المجاور يساوي $66^o$

## [ 5-5-3 ] التشابه Similarity

التشابه : يقال للأشكال التي لها الشكل نفسه وتتناسب في اطوال أضلاعها المتناظرة بأنها متشابهة، رمز التشابه ~.
وتسمى الأضلاع في الأشكال المتشابهة أضلاعاً متناظرة .
وتسمى الزوايا في الأشكال المتشابهة زوايا متناظرة .

**مثال (5)** أي الأشكال الرباعية الآتية تشابه المستطيل ABCD.




لتشابه المربعات يجب ان تكون الأضلاع المتناظرة متناسبة أي إن :

$$\frac{AD}{EL}=\frac{DC}{LI} \Rightarrow \frac{6}{8}=\frac{4}{6}$$

$$\frac{3}{4} \neq \frac{2}{3}$$

الشكل الرباعي الأزرق لايشابه الشكل الرباعي الأصفر لعدم تناسب أطوال أضلاعهما

$$\frac{AD}{KG}=\frac{DC}{GH} \Rightarrow \frac{6}{12}=\frac{4}{8}$$

$$\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$$

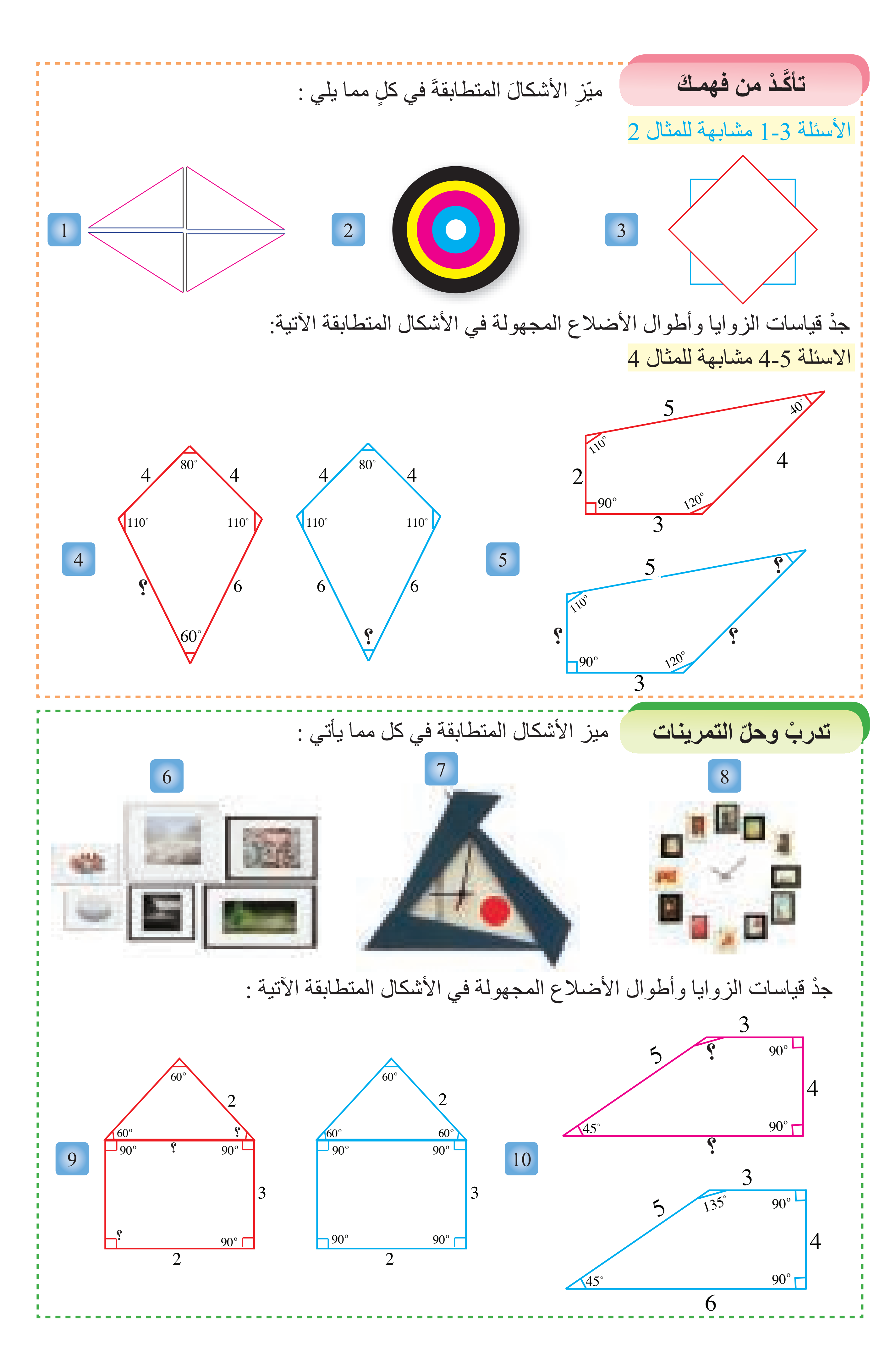
الشكل الرباعي الأزرق يشابه الشكل الرباعي الأحمر لتناسب أطوال أضلاعهما

$\therefore$ ABCD ~ KJHG

## تأكَّدْ من فهمكَ

ميِّزِ الأشكالَ المتطابقةَ في كلٍ مما يلي :

الأسئلة 3-1 مشابهة للمثال 2



جدْ قياسات الزوايا وأطوال الأضلاع المجهولة في الأشكال المتطابقة الآتية:

الاسئلة 5-4 مشابهة للمثال 4

## تدربْ وحلّ التمرينات

ميز الأشكال المتطابقة في كل مما يأتي :

جدْ قياسات الزوايا وأطوال الأضلاع المجهولة في الأشكال المتطابقة الآتية :

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

**ميز الأشكال المتطابقة في كل مما يأتي :**

13

12

11

**حدد ما إذا كانت المضلعات المبينة في أدناه متطابقة.**

16

15

14

17 **هندسة :** في الشكل المجاور بناية ارتفاعها 18m تصنع ظلا طوله 12m , ما ارتفاع شجرة قريبة تصنع ظلاً طوله 3m ؟

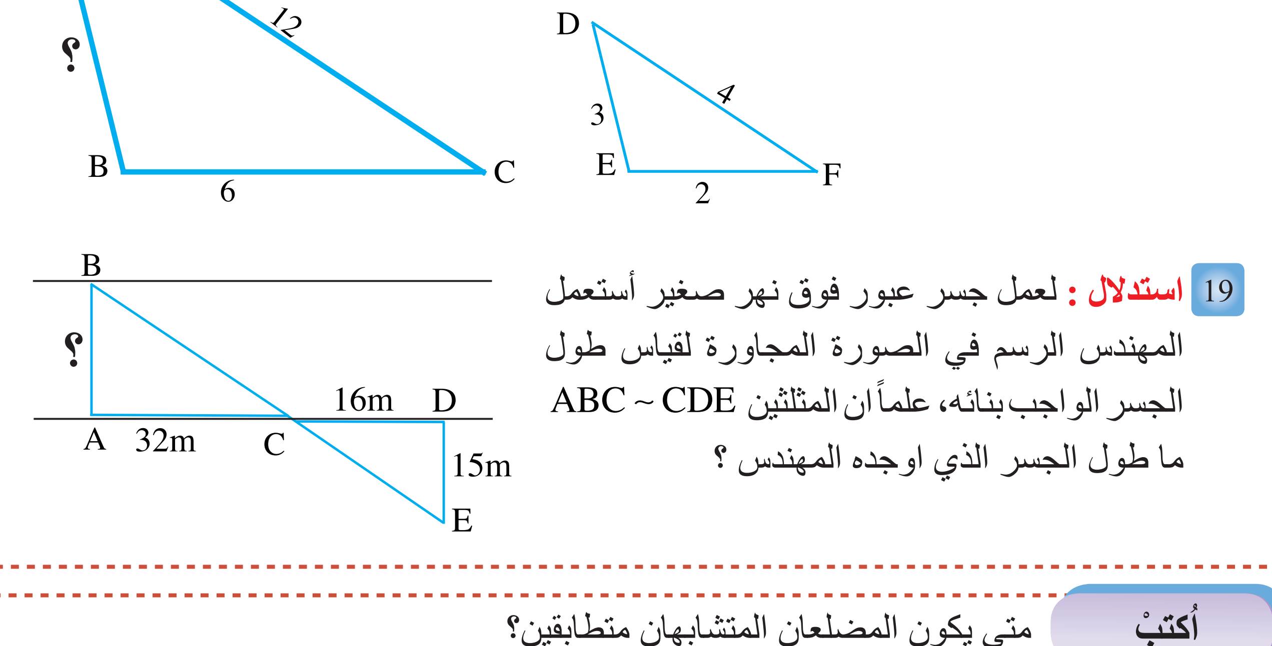
18m

12m

3m

؟

## فكِّرْ




18 **تحدٍ:** إذا كان المثلثين $\triangle DEF \sim \triangle ABC$ فما طول AB ؟

19 **استدلال :** لعمل جسر عبور فوق نهر صغير أستعمل المهندس الرسم في الصورة المجاورة لقياس طول الجسر الواجب بنائه، علماً ان المثلثان $ABC \sim CDE$ ما طول الجسر الذي اوجده المهندس ؟

## أُكتبْ

متى يكون المضلعان المتشابهان متطابقين؟

## الدرس [5-6]

خطة حلّ المسألة (انشيء نموذجاً)

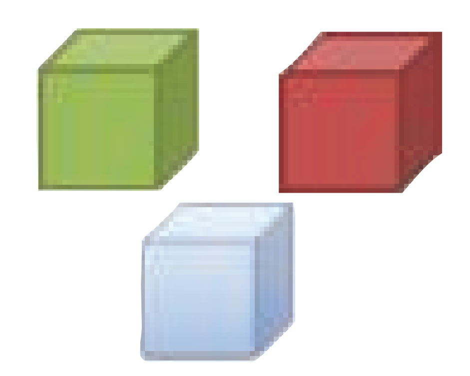
## Problem Solving Plan (Constrouct Model)

**فكرةُ الدرس**

• حلّ مسألة باستعمال خطة (انشاء نموذج)

**تَعَلَّمْ**

حاولتْ زينة ترتيب 3 مكعبات ملونة بطرائق مختلفة ، ما هي الطرائق الممكنة لترتيب المكعبات الثلاثة الملونة بشكل مختلف ومتجاور جنبا إلى جنب؟



**افهمْ**

ما المعطيات من المسألة ؟ 3 مكعبات ملونة يجب ترتيبها جنبا إلى جنب .

ما المطلوب في المسألة ؟ عدد الطرق الممكنة لعمل ذلك.

**خطط**

**كيف أحلّ المسألة:** انشيء إنموذجاً لتوضيح تلك الطرائق المختلفة لترتيب المكعبات.

**حلّ**















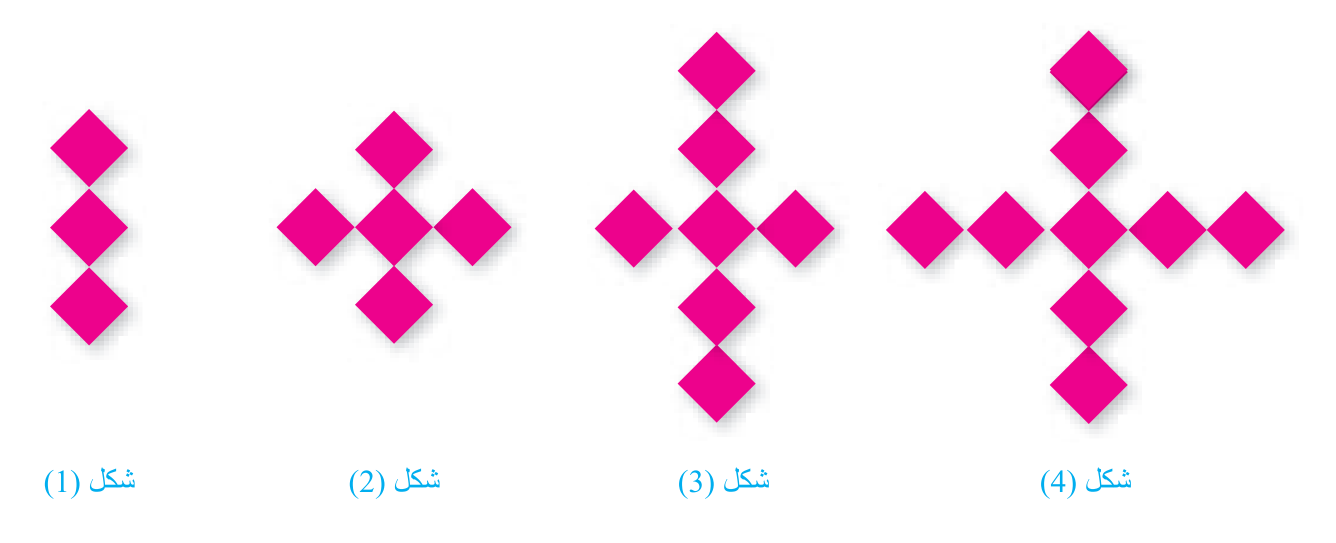




**تحقق**

تحققْ من الرسمِ أعلاه الذي يتضمن جميع الطرائق الممكنة لترتيب المكعبات ، نلاحظ أن الانعكاس والانسحاب ينتج عنهما طريقة جديدة للترتيب .

1 **أنماط :** كم مربعا في الشكل رقم 8 وعلى وفق النمط الآتي :




2 **كرة سلة :** 6 أصدقاء اجتمعوا لتكوين فريق كرة سلة كم فريقا يمكن تكوينه من 5 لاعبين ؟



3 **ألوان:** تحتاج أسماء إلى علبتي تلوين لترسم 5 لوحات، ما أقل عدد من اللوحات التي ترسمها بـ 10 علب تلوين ؟



4 **أدوات مطبخ:** لدى ألين 6 اقداح ملونة، أرادت تقديم العصير في خمسةِ اقداح مختلفة اللون، ماعدد المرات التي تستطيع فيها تقديم العصير في خمسة اقداح مختلفة اللون في كل مرة؟



# مراجعةُ الفصلِ Chapter Review

## المفرداتُ

| English | عربي | English | عربي |
|---|---|---|---|
| Order Pair | الزوج المرتب | Regular Polygons | المضلعات المنتظمة |
| Translation | الانسحاب | Interior Angles | الزوايا الداخلية |
| Reflection | الانعكاس | Exterior Angles | الزوايا الخارجية |
| Symmetry | التناظر | Central Angles | الزوايا المركزية |
| Axis of Symmetry | محور التناظر | Concave Polygon | المضلع المقعر |
| Line of Reflection | محور الانعكاس | Convex polygon | المضلع المحدب |
| Congruence | التطابق | Coordinate Plane | المستوي الإحداثي |
| Similarity | التشابه | X-axis | محور السينات |
| Corresponding Angles | الزوايا المتناظرة | Y-axis | محور الصادات |
| Corresponding sides | الأضلاع المتناظرة | Origin | نقطة الاصل |
| Vertice | رأس | Coordinates of Point | احداثيات النقطة |
| Prism | منشور | Solid Shapes | الأشكال المجسمة |
| Base | قاعدة | Composite Solid Shapes | الأشكال المجسمة المركبة |
| Center | مركز | Face | وجه |

## الدرس [5-1] المضلعات المنتظمة والزوايا الداخلية والخارجية والمركزية

**مثال1:** جد قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم ثلاثي؟

اعوض عن n بعدد الأضلاع وهي 3 أضلاع

$$\frac{360^{\circ}}{3} = 120^{\circ}$$

لذا قياس الزاوية الخارجية لمضلع منتظم ثلاثي هو $120^{\circ}$

**مثال2:** ما المضلع الذي مجموع زواياه الداخلية $540^{\circ}$ ؟

مجموع الزوايا الداخلية لمضلع هي $180^{\circ}(n-2)=$

$180^{\circ}(n-2)=540^{\circ}$

$n-2=3$

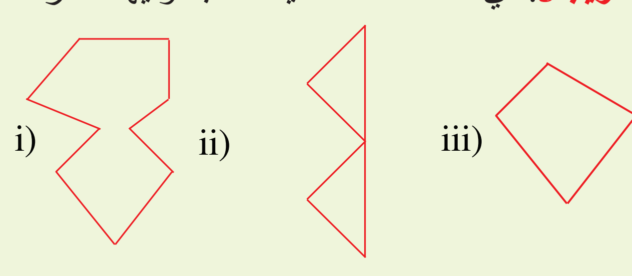
$n=2+3=5$

لذا فإن المضلع خماسي

**تدريب1:** جد قياس الزاوية الخارجية لمضلع (12 ضلع)

**تدريب2:** ما المضلع الذي قياس زواياه الداخلية 900 ؟

**تدريب3:** أي المضلعات الآتية محدبة وأيها مقعرة ؟

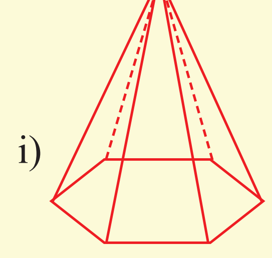
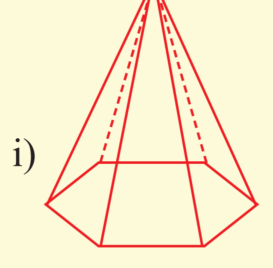


## الدرس [5-2] الأشكال المجسمة والأشكال المجسمة المركبة

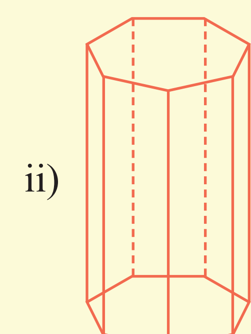
**مثال:** ارسمْ كل مما يلي واذكر عدد الأوجه لكل شكل :

i) هرم سداسيّ

ii) منشور سباعيّ

i)  

عدد أوجه الهرم السداسيّ 7

ii) 

عدد أوجه المنشور السباعيّ 9

**تدريب1:** جد عدد الأوجه والأحرف لكل مما يأتي:

i) هرم ثلاثي

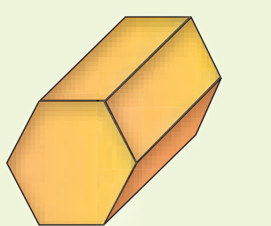
ii) منشور ثُماني

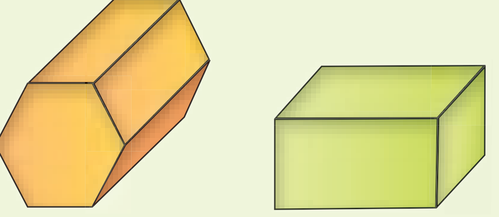
**تدريب2:** حدد شكل القاعدة لكل مما يلي

i) مكعب

ii) مخروط

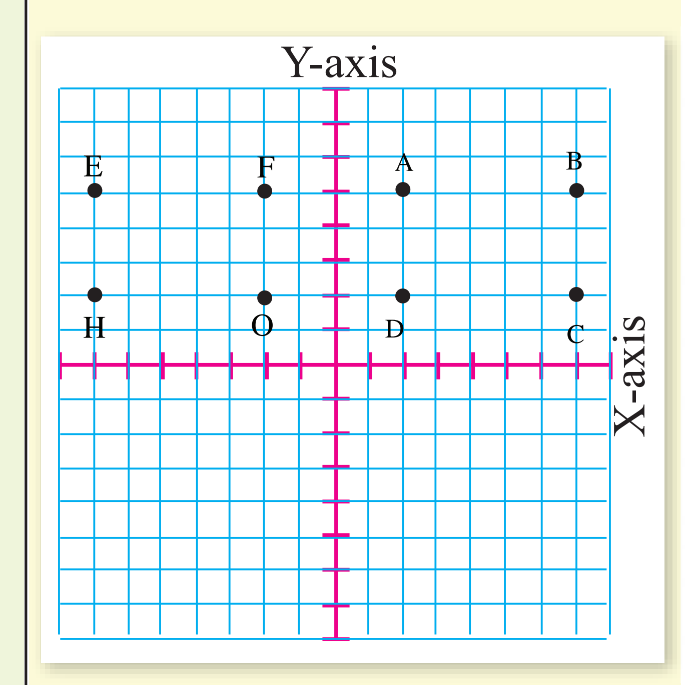
**تدريب3:** حدد شكل القاعدة وارسم كل شكل من الأشكال المجسمة الآتية :





## الدرس [5-3] المستوي الإحداثي

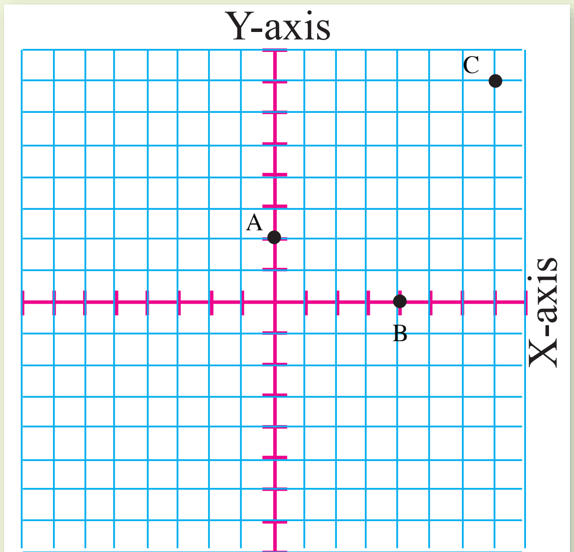
**مثال :** حدد الربع الذي تنتمي اليه كل نقطة وصل بين النقاط في كل ربع واذكر الشكل الناتج . النقاط A,B,C,D تقع في الربع الاول والنقاط F,E,H,O تقع في الربع الثاني الشكل هو مستطيل.




**تدريب1:** مثّلْ كل نقطة في المستوي الإحداثي وصل بينها واذكر اسم الشكل الناتج وبأي ربع يقع ؟

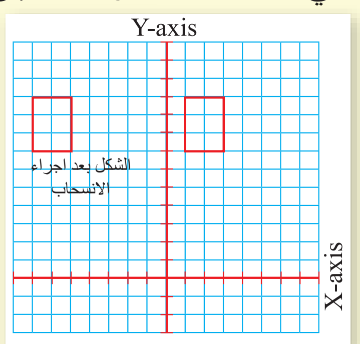
A(4,5),B(2,5),C(3,7),D(2,0),E(4,0)

**تدريب2:** حدد احداثيات كل نقطة من النقاط في المستوي الإحداثي المبينة في الشكل المجاور :



## الدرس [5-4] الانسحاب والانعكاس والتناظر

**مثال1:** ارسمْ صورة الشكل المبين في ورقة الرسم البياني بالانسحاب 8 وحدات إلى اليسار




**مثال2:** استعمل الأشكال المبينة ادناه وحدد ما إذا كان للشكل محور تناظر، إذا كان كذلك فارسم جميع محاوره.



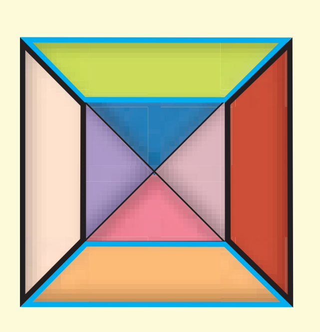

**تدريب1:** انسخ الشكل المجاور على ورقة الرسم البياني ثم ارسمْ صورته بالانسحاب6 وحدات إلى اليسار و4 وحدات إلى الأسفل.

**تدريب2:** استعمل الأشكال المبينة ادناه، وحدد ما إذا كان للشكل محور تناظر، إذا كان كذلك فأرسم جميع محاوره.

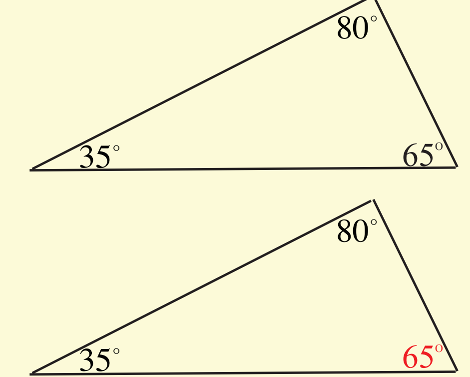



## الدرس [5-5] التطابق والتشابه

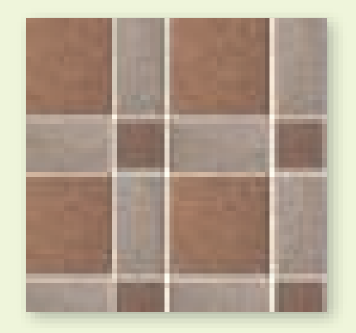
**مثال1:** ميز الأشكال الرباعية المتطابقة في الشكل :



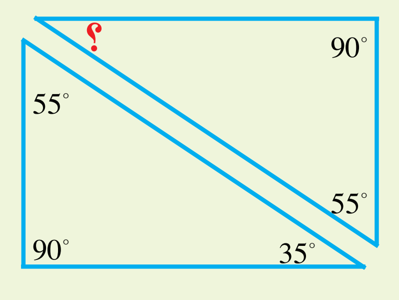
**مثال2:** جد قياس الزاوية المجهولة في الشكل الآتي :




**تدريب1:** ميز الأشكال المتطابقة في الشكل :



**تدريب2:** جد قياس الزاوية المجهولة في الشكل الآتي :

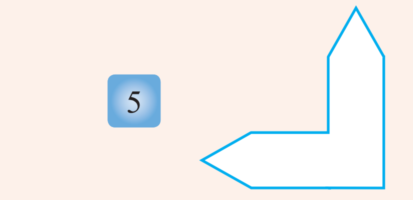


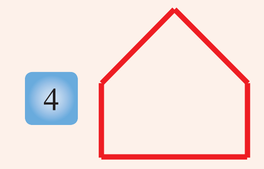
# اختبارُ الفصلِ Chapter Test

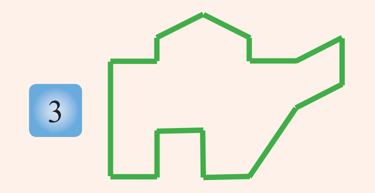
1 ما المضلع الذي مجموع قياس زواياه الداخلية 1980 ؟ وما قياس الزاوية الخارجية له ؟

2 ما المضلع الذي مجموع زواياه الداخلية 1800 وما قياس الزاوية الخارجية له ؟

**أي المضلعات التالية محدبة وأيها مقعرة .**

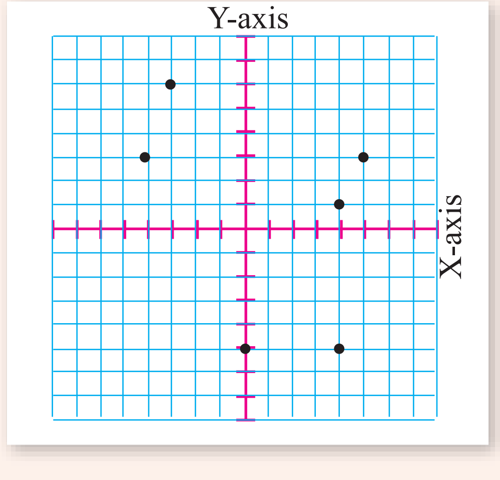
5 

4 

3 

6 حدد الربع الذي تنتمي إليه كل نقطة في المستوى الإحداثي .

7 مثّل كل نقطة في السؤال رقم 6 بزوج مرتب .





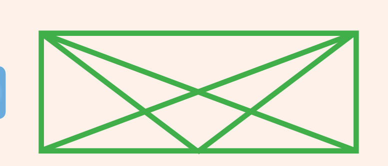

**حدد عدد الأوجه والأحرف والرؤوس للأشكال المجسمة الآتية :**

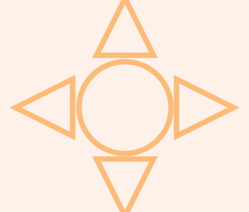
8 هرم سداسي

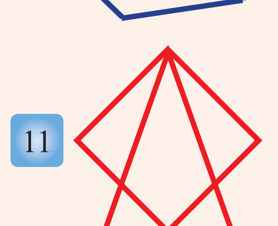
9 منشور سباعي

10 انسخ الشكل المجاور على ورقة رسم بياني ثم ارسمْ صورته في الانعكاس وصورته في الانسحاب 5 وحدات إلى الأعلى .

**ارسم محاور التناظر للأشكال التالية وسمها ان وجدت.**

13 

12 

11 

14 جد قياس الضلع المجهول في الشكل الآتي:

6m

4m

6m

؟

15 ارسم مضلعاً سداسياً منتظماً على ورق بياني وحدد نقاطه وقسمه على مثلثات متطابقة ، ما عدد المثلثات التي حصلت عليها؟ ارسم المضلع السداسي بعد اجراء انسحاب وحدتين نحو الاسفل لكل نقطة من نقاطه.

# الفصلُ 6

## القياس-المساحات والحجوم

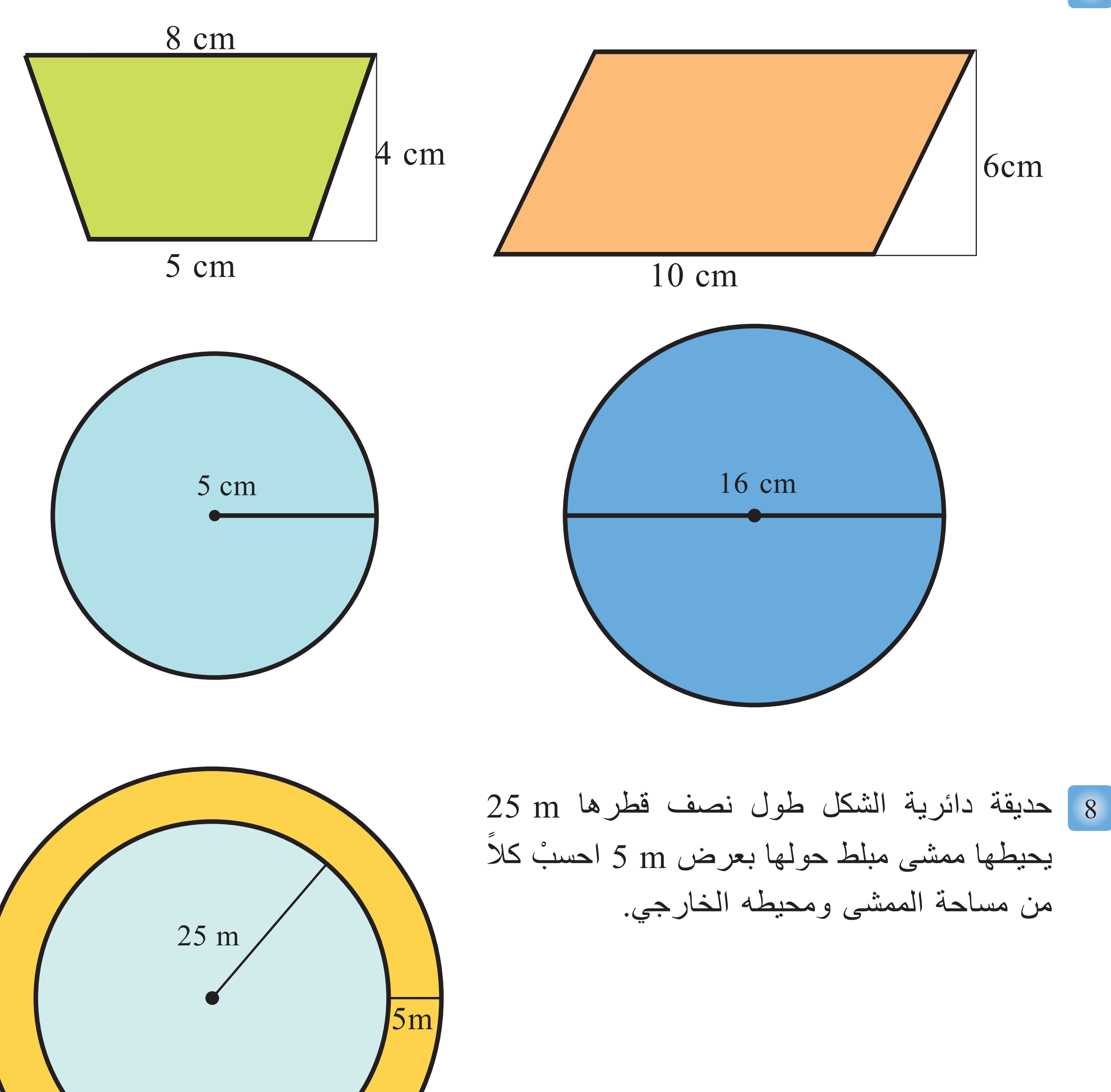
## Measurement: Area and Volumes



ترتفع زقورة (أور) أقدم معبد في العراق في مدينة الناصرية المشيدة من ثلاث طبقات، عن الأبنية المحيطة بها، وتبلغ أبعاد قاعدة الطبقة الأولى $26.5\ m \times 34m$ وبارتفاع 11 مترا فوق مستوى الباحة، ويبلغ ارتفاع الطبقة الثانية 6 أمتار، أما الطبقة الثالثة والمعبد المشيد فوقها فقد اندثرت تماما ولم يبق من معالمهما سوى ثلاثة أمتار.

حجم الطبقة الأولى = $11m \times 34m \times 26.5\ m = 9911\ m^3$

1. احسبْ مساحة متوازي الأضلاع الذي طول قاعدته 20 cm وارتفاعه 5 cm.
2. احسبْ مساحة شبه منحرف طول قاعدتيه 6 m ، 8 m وارتفاعه 5 m.
3. احسبْ محيط دائرة نصف قطرها 14 cm.
4. احسبْ مساحة دائرة نصف قطرها 10 cm.
5. احسبْ محيط دائرة مساحتها $616\ cm^2$.
6. احسبْ مساحة دائرة محيطها 132 cm.
7. جد مساحة كل من الأشكال الآتية:




8. حديقة دائرية الشكل طول نصف قطرها 25 m يحيطها ممشى مبلط حولها بعرض 5 m احسبْ كلاً من مساحة الممشى ومحيطه الخارجي.

## الدرس [6-1] تأثير المعدل (المقياس) على المحيط والمساحة (تكبير وتصغير)

## Rate effect (scale) on the perimeter and area (Enlargment and Reduction)

**فكرةُ الدرسِ**

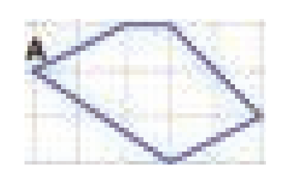
- تأثير تكبير الأشكال الهندسية وتصغيرها على محيطها ومساحتها.

**المفردات**

- التمدد/ مركز التمدد
- معامل التمدد
- التكبير - التصغير



**تَعَلَّمْ**




يبين الشكل المجاور ورقة مربعات طول ضلع المربع فيها 2 cm. أعد رسم الشكل الخماسي غير المنتظم باستعمال ورق مربعات طول ضلع المربع فيه 4 سم. استعمل النقطة A كنقطة بداية.

◊ جد طول كل ضلع من أضلاع الشكل في كلا الحالتين وقارن بينهما ثم استنتج العلاقة بين القياسين.

◊ الآن خمن طول ضلع المربع في ورقة المربعات اللازم استعمالها لعمل نسخة ثانية من الشكل لتكون ابعادها نصف الأبعاد المناظرة لها في الشكل الاصلي.

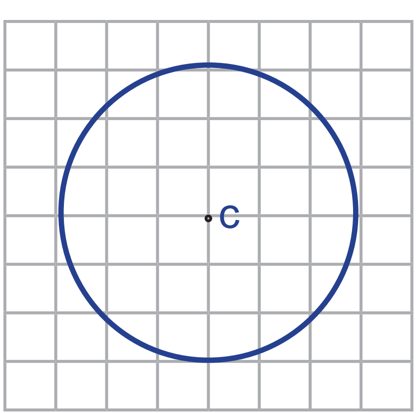
### [6-1-1] مفهوم التمدد ومركز التمدد The Concept of Extensibility and Center Expansion

◊ التمدد: هو الصورة الناتجة عن تكبير أو تصغير شكل معطى، وهي صورة تماثل الأصلية أوالأبعاد فيها متناظرة معها.

◊ مركز التمدد: هي إحدى نقاط الشكل الأصلي، نثبتها عند القياس بهدف تعديل قياسات الشكل.

◊ معامل التمدد: هو النسبة بين أبعاد الصورة إلى أبعاد الشكل الأصلي.

**مثال (1)** رسم التمدد




ارسم دائرة على ورق المربعات مركزها النقطة C وطول نصف قطرها 3 من المربعات المثبتة على الورقة باستعمال الفرجال.

مطلوب رسم صورة لهذه الدائرة على ورقة مربعات أخرى لها نفس قياس المربعات باستعمال تمدد مركزه النقطة C ومعامله $\frac{1}{3}$

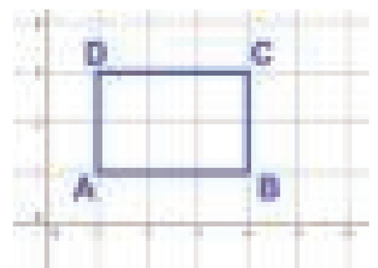
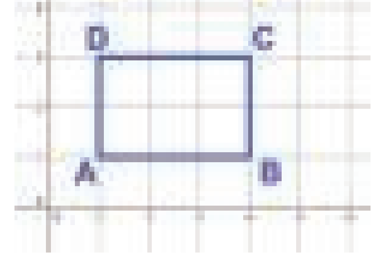
**الخطوة الأولى:** نختار نقطة في وسط ورقة المربعات الجديدة ونظهرها على شكل نقطة ونضع تسميتها 'C مركزا للتمدد.

**الخطوة الثانية:** نركز رمح الفرجال على أحد رؤوس مربعات الورقة ونحرك الذراع الثانية للفرجال بمقدار مربع واحد.

**الخطوة الثالثة:** نركز رأس الفرجال في النقطة 'C ونحرك الذراع الثانية لنرسم الدائرة الجديدة.

**الخطوة الأخيرة:** باستعمال الفرجال، احسبْ طول نصف قطر الدائرة الجديدة، ستجد أنه مربع واحد، نستنتج أن نصف قطر الدائرة قد تعرض لتمدد معامله $\frac{1}{3}$

**مثال (2)** ليكن ABCD مستطيلاً رؤوسه A(1,1),B(4,1),C(4,3),D(1,3) ارسمه ثم ارسم تمددا له مركزه نقطة الأصل ومعامله 2.


من الواضح أن أبعاد المستطيل هي 3 ، 2 من الوحدات المربعة

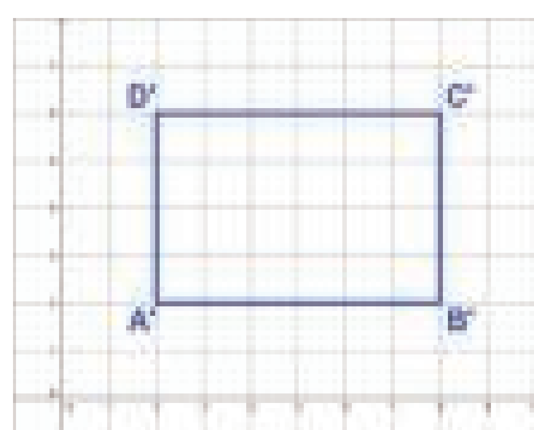
نرسم المستطيل A'B'C'D' الذي بعداه 6 ، 4 من الوحدات المربعة

نلاحظ أن:

$$\frac{A'B'}{AB}=\frac{6}{3}=2\ ,\ \frac{C'D'}{CD}=\frac{6}{3}=2$$

ش

$$\frac{A'D'}{AD}=\frac{4}{2}=2\ ,\ \frac{B'C'}{BC}=\frac{4}{2}=2$$




حيث

$A(1,1)\rightarrow A'(2,2)$
$B(4,1)\rightarrow B'(8,2)$
$C(4,3)\rightarrow C'(8,6)$
$D(1,3)\rightarrow D'(2,6)$

بذلك يكون المستطيل A'B'C'D' هو تكبير للمستطيل A B C D وأن معامل التكبير هو 2

**مثال (3)** **شاشة التلفاز**: تمتاز شاشة العرض التلفزيوني بإمكانية تغيير أبعاد الصورة الظاهرة عليها فإذا كانت أبعاد الصورة الأصلية الظاهرة على الشاشة 100 cm ، 52 cm. كم سيكون محيط ومساحة الصورة إذا قمنا بتصغير العرض بمعامل تمدد مقداره $\frac{3}{4}$ ؟





$P = 2 \times (L+w) = 2 \times (100+52) = 304\ cm$
$A = L.w = 52 \times 100 = 5200 cm^2$

وعند تطبيق (التصغير) بنسبة $\frac{3}{4}$ تصبح أبعاد الصورة كالآتي:

$$L=\frac{3}{4}\times 100 = 75cm \ ، \ w = 52\times\frac{3}{4} = 39\ cm$$

وبذلك يكون:

$P' = 2 \times (39+75) = 228\ cm$

$A' = L.w = 39 \times 75 = 2925\ cm^2$

لاحظ أن:

$$\frac{P'}{P}=\frac{228}{304}=\frac{3}{4}\ ,\ \frac{A}{A'}=\frac{2925}{5200}=\frac{9}{16}=\frac{3}{4}\times\frac{3}{4}$$

## [6-1-2] التكبير والتصغير Enlergement and Reduction

إذا تفحصنا الأمثلة 2 و 3 يمكننا التوصل إلى:

◊ التمدد الذي معامله أكبر من 1 يؤدي إلى التكبير إذ تكبر أبعاد الشكل بمقدار معامل التمدد.
◊ التمدد الذي تنحصر قيمته بين الصفر والواحد يؤدي إلى التصغير إذ تصغر أبعاد الشكل بمقدار معامل التمدد.
◊ معامل تمدد المحيط (تكبير أو تصغير) هو نفس معامل تمدد أبعاد الشكل.
◊ معامل تمدد المساحة (تكبير أو تصغير) هو مربع معامل تمدد أبعاد الشكل.

### تأكّدْ من فهمِكَ

الاسئلة 2 - 1 مشابهة للأمثلة 1، 2

1 مَثِّل بيانياً على ورق المربعات المثلث القائم الزاوية الذي رؤوسه A(2,1),B(2,4),C(5,1) وجد مساحته ثم مَثِّل بيانياً المثلث الناتج عن تمدد التكبير الذي معامله 3.

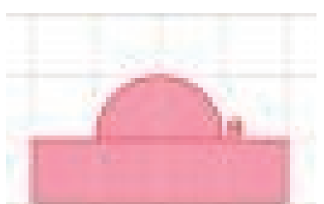
2 مثِّل بيانياً على ورق المربعات دائرة مركزها نقطة الأصل وطول نصف قطرها 3 cm ، واستخرج محيطها ومساحتها. ثم ارسم صورة لها تحت تأثير: (i) تمدد تكبير معامله (2) (ii) تمدد تصغير معامله $\frac{1}{3}$ واستخرج محيطها ومساحتها.

### تدربْ وحلّ التمرينات

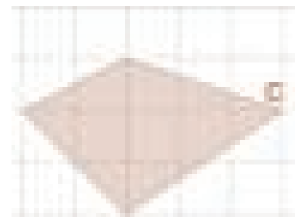
3 ارسم على ورق المربعات الأشكال المبينة أدناه، ثم ارسم صور تمددها باستعمال المعلومات الواردة أسفل كل شكل.



مركز التمددA
معامل التمدد 2



مركز التمدد B
معامل التمدد $\frac{1}{4}$

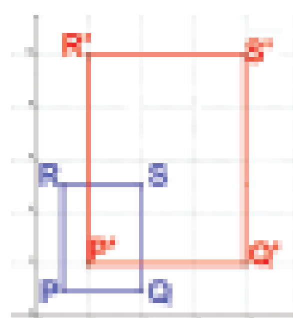


مركز التمدد C
معامل التمدد $\frac{2}{5}$

4 جد الاحداثيات الناتجة عن تمدد الشكل الرباعي ABCD في كل من الحالات التالية باستعمال معامل التمدد المؤشرة إزاء كل حالة، إذا كان مركز التمدد هو نقطة الأصل.

i) A (0 , 3) , B (2 , 1) , C (0 , -2) , D (-2 , -1) ومعامل التمدد = 4
ii) A (-3 , 2) , B (3 , 3) , C (5 , -2) , D (-2 , 0) ومعامل التمدد = $\frac{2}{3}$

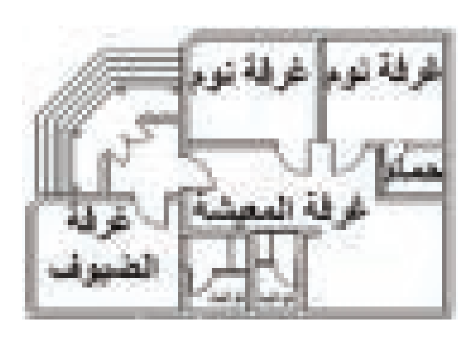
5 إذا علمت أن أحد المضلعين في الشكل المجاور هو تمدد للمضلع الآخر.
استخرج معامل التمدد وبيِّن فيما إذا كان تكبيرا أم تصغيراً.



## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



6 **نصب تذكاري :** صَمّم عبد الله مخططا لجزء من نصب الحرية بأبعاد 15 cm ،50 cm فإذا رغب بتصغير المخطط باستعمال معامل تمدد مقداره $\frac{1}{5}$ . احسبْ محيط المخطط المصغر ومساحته.




7 **تصميم :** أحمد مهندس بناء تعود أن ينجز مخططات بناء الدور السكنية في دفتر ملاحظاته اليومية وعند اكتمال التصميم يقوم بتكبيره بمعامل تمدد مقداره (10) على ورق الخرايط. فإذا كانت ابعاد غرفة النوم في الخريطة على صفحة دفتر ملاحظاته هي 3.5 cm ، 4.8 cm . فما مساحتها ؟ وما محيطها على ورق الخرائط ؟




8 **عدسة تكبير:** تستعمل العدسة المحدبة كعدسة مكبرة إذا وضع الجسم بين العدسة وبؤرتها. فاذا نظرت إلى الحرف m المكتوب على الورقة والذي ارتفاعه 3 mm عبر عدسة مكبرة مدى تكبيرها هو $\frac{5}{3}$ فكم سيكون الارتفاع بعد التكبير؟

## فكِّرْ

9 **تحدٍ:** شكل هندسيّ غير منتظم، صف صورته تحت تأثير تمدد بعامل مقياسه (3).

10 **مسألةٌ مفتوحة:** مَثِّل بيانيا شكل مربع، ثم مَثِّل صورة له تحت تأثير تمدد بمعامل أكبر من 1 ، ثم مَثِّل الصورة الناتجة تحت تأثير تمدد بمعامل أقل من 1. توقع قيمة معامل التمدد بين الشكل الأصلي والشكل الأخير. وضح السبب ثم تحقق من صحة إجابتك.

11 **حسٌ عدديّ:** ماذا تتوقع أن تكون صورة شكل ما تحت تأثير تمدد في الحالات الآتية:
i) معامل التمدد يساوي 1 ii) معامل التمدد يساوي صفر

## أُكتبْ

صيغة رياضية عامة لإيجاد الإحداثيات الجديدة للزوج المرتب (x , y) تحت تأثير تمدد بمعامل مقياسه k .

# الدرس [6-2] أحجام الأشكال المجسمة (المكعب – متوازي السطوح المستطيلة)

Volumes of Solid shapes (Cube/Parallelepiped)

**فكرةُ الدرس**

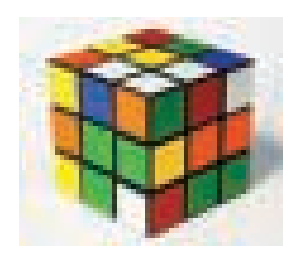
- التعرف إلى كيفية استخراج حجم المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة.

**المفردات**

- المجسم - الموشور- الحرف - الرأس – الوجه - الطول- العرض - الارتفاع.

**تَعَلَّمْ**



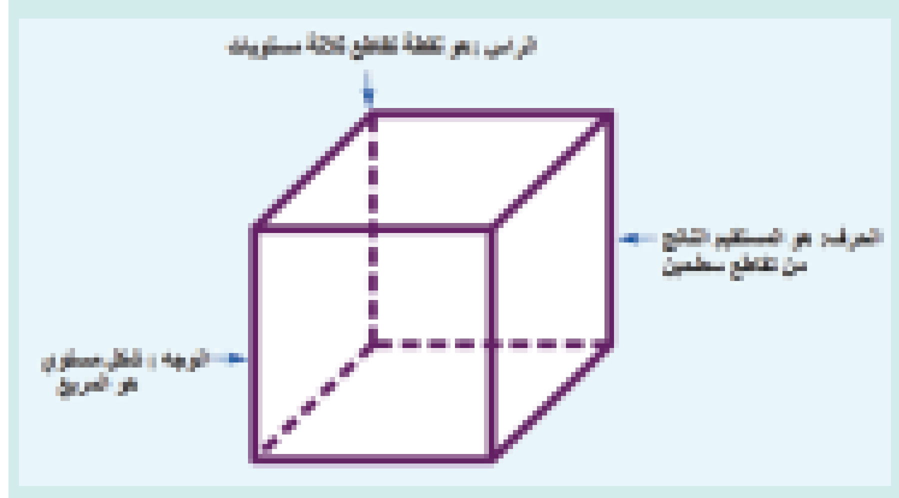


يتميز الشكل المجسم مثل المنضدة المجاورة والمكعب السحري بأنه يمتلك أبعادا ثلاثة خلافا للشكل المستوي الذي يمتلك بعدين اثنين فقط. الأبعاد الثلاثة هي: الطول والعرض والارتفاع. وبلغة علم الهندسة فإن كل جسم كثير السطوح له قاعدتان على شكل مضلعين متوازيين منتظمين ومتطابقين يسمى: (الموشور المنتظم). يصنف الموشور بحسب شكل قاعدته، فيكون موشوراً رباعياً إذا كانت قاعدته شكلاً رباعياً كما في المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة.

## [6-2-1]: المكعب Cube

المكعب: الجسم الذي تكون وجوهه الستة على شكل مربع. كما يمكن أن نقول إنه موشور رباعي قائم ارتفاعه يساوي طول ضلع قاعدته. أي إن الأبعاد الثلاثة للمكعب متساوية الأطوال.

وللتفصيل: يتكون المكعب من ستة أوجه مربعة الشكل وثمانية رؤوس أو زوايا قائمة واثني عشر حرفاً.

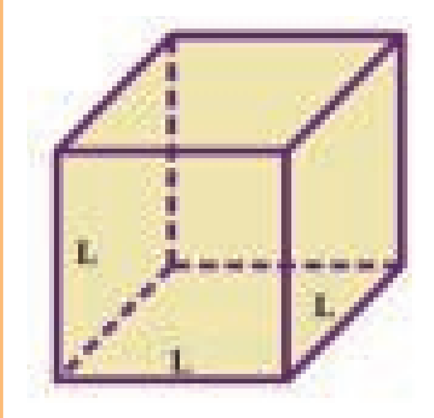


**حجم المكعب:**

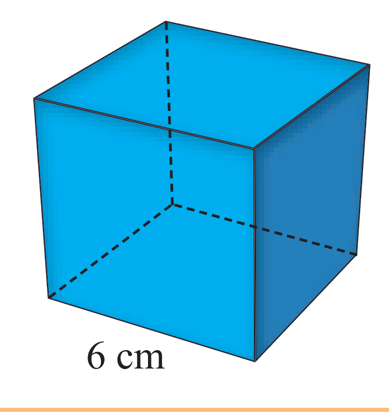
حجم المكعب = طول الحرف × طول الحرف × طول الحرف

$V=L\times L\times L$

حيث $V$ تمثل حجم المكعب و$L$ تمثل طول حرف المكعب



## مثال (1)




جد حجم مكعب طول حرفه 6 cm

استعمل قانون حجم المكعب بالرموز

$V = L \times L \times L$

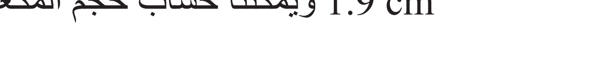
عوِّض وبسِّط

$V = 6 \times 6 \times 6 = 216$

لذا يكون حجم المكعب = $216\ cm^3$

## مثال (2)

يتكون المكعب السحري من 27 مكعباً صغيراً مختلفة الألوان طول حرف المكعب الصغير 1.9 cm ويمكننا حساب حجم المكعب السحري بطريقتين:



**الطريقة الأولى:** نلاحظ أن طول حرف المكعب السحري



$1.9 \times 3 = 5.7\ cm$

وبذلك يكون حجم المكعب السحري

$5.7 \times 5.7 \times 5.7 = 185.193\ cm^3$

**الطريقة الثانية:** حجم المكعب الصغير

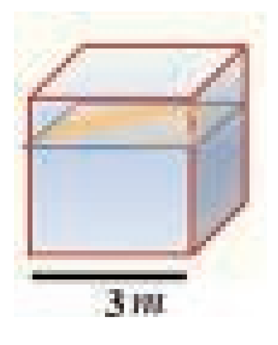
$1.9 \times 1.9 \times 1.9 = 6.895\ cm^3$

وبذلك يكون حجم المكعب السحري

$27 \times 6.859 = 185.193\ cm^3$

## مثال (3)

**خزان الماء:** خزان ماء على شكل مكعب طول حرفه 3 m يصب فيه الماء بمعدل $9\ m^3$ في الساعة. احسب الوقت اللازم ليمتلئ بالماء.




إن سعة الخزان في الحقيقة هي مقدار ما يستوعبه من الماء في داخلة و هو بالضبط حجم الخزان الذي يتخذ شكل المكعب.

$V = L \times L \times L$

$V = 3 \times 3 \times 3$

$V = 27$

أي ان سعة الخزان تساوي:

$27\ m^3$

إن الماء يصب داخل الخزان بمعدل $9m^3$ في الساعة ، لذلك فإن الوقت اللازم لامتلاء الخزان يستخرج بقسمة سعة الخزان على معدل تدفق الماء فيه، أي :

$27 \div 9 = 3$ ساعات

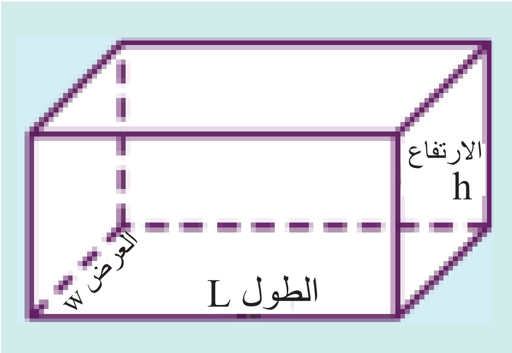
## [6-2-2]: متوازي السطوح Parallelepipeded

متوازي السطوح: هو جسم كل من قاعدتيه مستطيل وجميع وجوهه الجانبية مستطيلات، ويكون كل وجهين فيه متقابلين ومتطابقين ويقاس حجمه كالآتي:

الحجم = مساحة القاعدة × الارتفاع

$V = L \times w \times h$

إذ يمثل L طول القاعدة و w عرض القاعدة و h الارتفاع






**مثال (4)** جد حجم متوازي السطوح المستطيلة الذي أبعاده 3 cm , 4 cm , 8 cm

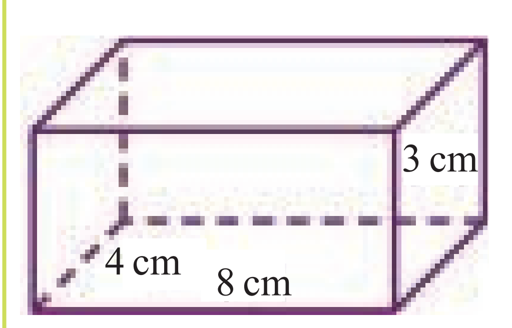
استعمل قانون حجم متوازي السطوح بالرموز

$V = L \times w \times h$

عوّض وبسّط

$V = 8 \times 4 \times 3 = 96$

لذا يكون حجم متوازي السطوح المستطيلة = $96\ cm^3$



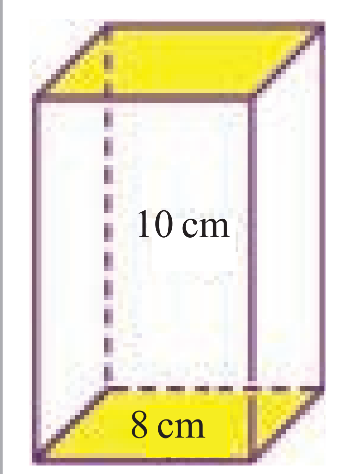

**مثال (5)** متوازي سطوح قاعدته مربعة طول ضلعها 8 cm وارتفاعه 10 cm جد حجمه.

أُكتب قانون الحجم $V = L \times w \times h$

عَوّض وبسّط $V = 8 \times 8 \times 10$

$V = 640$

لذا يكون حجم متوازي السطوح المستطيلة = $640\ cm^3$




**مثال (6)** **أسماك الزينة:** الحوض على شكل متوازي سطوح أبعاده 1 m , 0.5 m , 1.5 m

ما حجم الماء اللازم لكي يمتلئ تماماً ؟



$V = L \times w \times h$

$V = 1.5 \times 0.5 \times 1$

$V = 0.75$

لذا فإن حجم الماء اللازم لكي يمتلئ الحوض تماماً يساوي $0.75\ m^3$

## تَأكَّدْ من فهمِكَ

1 متوازي سطوح مستطيلة طول قاعدته 4 cm وعرضه 8 cm وارتفاعه 8 cm فما حجمه؟

2 مكعب طول حرفه 4.5 cm ماحجمه؟

3 متوازي سطوح مستطيلة ارتفاعه ثلاثة أمثال طول قاعدته فإذا كان طول القاعدة 4 cm وعرضه 8 cm فما حجمه؟

يمكن حلّ الأسئلة بنفس أسلوب حلّ المثالين 1و4

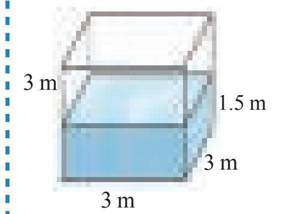
## تدربْ وحلّ التمرينات

4 مكعب حجمه $1000\ cm^3$ فما طول حرفه؟

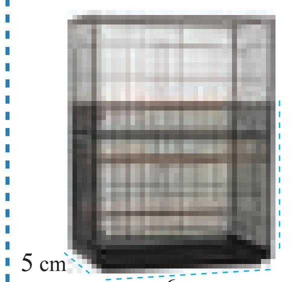
5 متوازي سطوح مستطيلة حجمه $48\ cm^3$ فإذا كانت مساحة قاعدته $12\ cm^2$ فما ارتفاعه؟

6 متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه 10 cm فإذا كان حجمه $90\ cm^3$ فما طول ضلع قاعدته المربعة ؟

## تدربْ وحلّ مسائل حياتيةً




7 خزان ماء على شكل مكعب طول حرفه 3 m فيه كمية من الماء يبلغ ارتفاعها 1.5 m ، احسبْ كمية الماء التي تلزم إضافتها إليه ليمتلئ تماماً.




8 احسبْ حجم الجزء المظلل الأسفل من مسكن الطيور في الشكل.

## فَكِّرْ



9 **تحدٍ:** قررت شركة حلويات تغيير شكل العلبة من متوازي سطوح أبعادها 8 cm ، 2 cm ، 4 cm إلى علبة مكعبة بحيث تبقى سعتها ثابتة، جد طول حرف العلبة المكعبة.

10 **مسألة مفتوحة:** رصفت 3 مكعبات بشكل متجاور طول حرف كل منها 5 cm. فما هو الشكل المتكون وما حجمه؟

11 **حسٌ عدديّ:** أيهما له تأثير أكبر على حجم متوازي السطوح المستطيلة:
i) مضاعفة مساحة قاعدته ii) مضاعفة الارتفاع
بَرِّرْ إجابتك بمثال عدديّ.

## أُكتبْ

صيغة رياضية عامة لحجم متوازي سطوح طوله k cm وعرضه نصف طوله وارتفاعه ثلاثة أمثال طوله.

# الدرس [6-3]

## المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأشكال المجسمة (المكعب – متوازي السطوح المستطيلة)

## Lateral area & total surface geometric area of 3 dimentional shapes (Cube/Parallelepiped)

**فكرةُ الدرسِ**

التعرف إلى كيفية استخراج المساحة الجانبية و المساحة الكلية للمكعب ومتوازي السطوح المستطيلة.

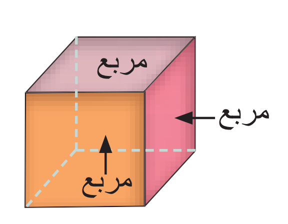
**المفردات**

طول حرف المكعب-

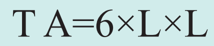
الطول- العرض - الارتفاع.

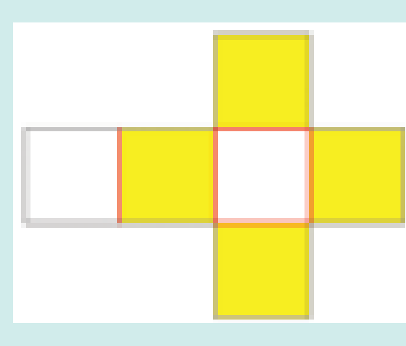
**تَعَلَّمْ**

المساحة الجانبية للمكعب هي مساحة 4 مربعات بينما المساحة الكلية هي مساحة 6 مربعات. أما المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة فهي مساحة أربعة مستطيلات كل اثنين متقابلين منهما لهما نفس المساحة. و المساحة الكلية لمتوازي السطوح المستطيلة هي مساحة ستة مستطيلات كل اثنين متقابلين منهما لهما نفس المساحة و هي مجموع المساحة الجانبية مع مساحة القاعدتين العليا و السفلى.




## [6-3-1]: المكعب CUBE



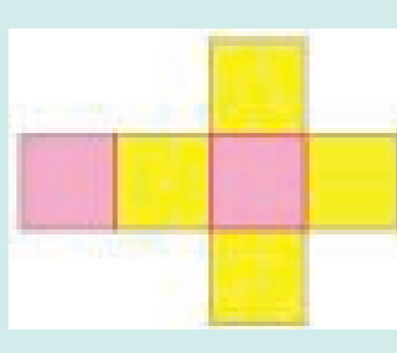


**المساحة الجانبية:** هي مساحة الوجوه الأربعة المربعة التي تقع على جانبي الشكل المجسم أي إنها مساحة أربعة مربعات لذلك تكون:

المساحة الجانبية = 4 × طول الحرف × طول الحرف.

$$LA = 4 \times L \times L$$

إذن $LA$ تمثل المساحة الجانبية و $L$ يمثل طول حرف المكعب.



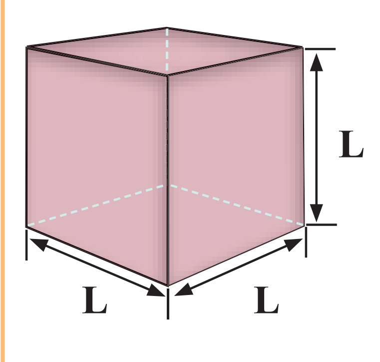
**المساحة الكلية:** هي مساحة الوجوه الستة المربعة التي تقع على سطح الشكل المجسم أي انها مساحة ستة مربعات لذلك تكون:

المساحة الكلية = 6 × طول الحرف × طول الحرف

$$TA = 6 \times L \times L$$

إذن $TA$ تمثل المساحة الكلية و$L$ يمثل طول حرف المكعب

**مثال (1)** جد المساحة الجانبية و المساحة الكلية لمكعب طول حرفه 12cm




استعملْ قانون المساحة الجانبية للمكعب بالرموز $LA = 4 \times L \times L$

عَوِّض وبسِّط $LA = 4 \times 12 \times 12 = 576$

لذا تكون المساحة الجانبية للمكعب = $576\ cm^2$

استعملْ قانون المساحة الكلية للمكعب بالرموز $TA = 6 \times L \times L$

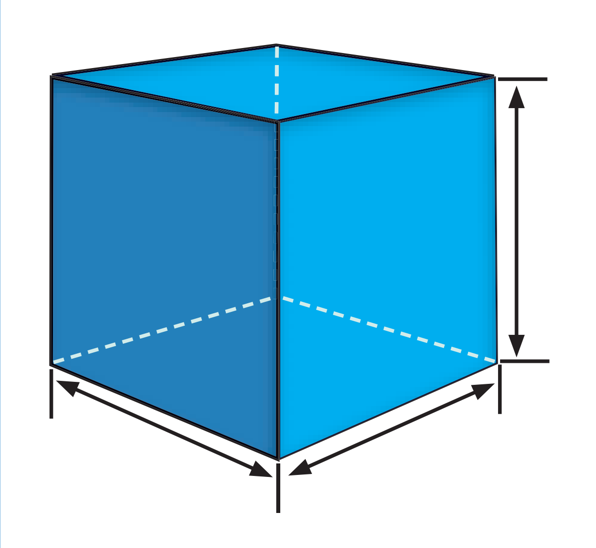
عَوِّض وبسِّط $TA = 6 \times 12 \times 12 = 864$

لذا تكون المساحة الكلية للمكعب = $864\ cm^2$

**مثال (2)**

مكعب مساحته الجانبية تساوي $16\ cm^2$ ، جد 1) طول حرفه 2) حجمه

أُكتبْ قانون المساحة السطحية للمكعب $L\ A = 4 \times L \times L$



عَوِّض $16 = 4 \times L \times L$

خاصية علاقة الضرب بالقسمة $L \times L = \frac{16}{4}$

بَسِّط $L \times L = 4$

الجذر التربيعي للعدد $L = 2$

لذا فإن طول حرف المكعب يساوي $2\ cm$

اكتب قانون حجم المكعب $V = L \times L \times L$

عَوِّض $V = 2 \times 2 \times 2$

بَسِّط $V = 8$

لذا فإن حجم المكعب $8\ cm^3$

## [6-3-2] متوازي السطوح Parallelepipeded

**المساحة الجانبية:** هي مجموع مساحة زوجين من المستطيلات الجانبية .

المساحة الجانبية = محيط القاعدة × الارتفاع = 2 × (الطول + العرض) ×الارتفاع

$L\ A = 2\ (L + W) \times h$

إذ تمثل $L\ A$ المساحة الجانبية، و $L$ طول القاعدة، و $w$ عرض القاعدة، و $h$ الارتفاع

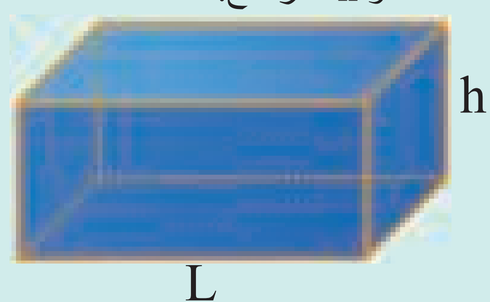



**المساحة الكلية:** هي مجموع مساحة الوجوه الستة المستطيلة التي تمثل سطح الشكل المجسم، أي إنها مجموع المساحة الجانبية مع مجموع مساحة القاعدتين لذلك:

المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مساحة القاعدتين

$T\ A = 2\ (L+w) \times h + 2 \times L \times w$

إذ $T\ A$ تمثل المساحة الكلية، و $L$ طول القاعدة، و $w$ عرض القاعدة، و $h$ الارتفاع.



**مثال (3)** جد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي السطوح المستطيلة الذي أبعاده 3 cm ,4 cm ,8 cm

قانون المساحة الجانبية لمتوازي السطوح بالرموز $L A = 2(L+W) \times h$

عَوِّض وبسِّط $L A = 2(8+4) \times 3 = 2 \times 12 \times 3 = 72$

لذا تكون المساحة الجانبية لمتوازي السطوح = $72\ cm^2$

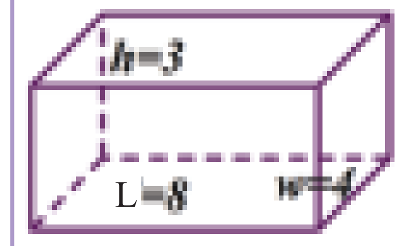
استعمل قانون المساحة الكلية لمتوازي السطوح بالرموز

$$T A = 2(L+w) \times h + 2 \times L \times w$$

عَوِّض وبسِّط

$$T A = 2(8+4) \times 3 + 2 \times 8 \times 4$$
$$= 2 \times 12 \times 3 + 64 = 136$$

لذا تكون المساحة الكلية لمتوازي السطوح = $136\ cm^2$




**مثال (4)** علبة أعواد الثقاب: العلبة على شكل متوازي سطوح مستطيلة أبعادها 2cm ,3cm ,5 cm

احسبْ مساحة اللوح (الكرتوني) اللازمة لصناعتها.



$$T A= 2(L+w) \times h + 2 \times L \times w$$
$$T A= 2(5+3) \times 2 + 2 \times 5 \times 3$$
$$T A= 32 + 30 = 62$$

لذا فإن مساحة اللوح (الكرتوني) اللازمة لصناعتها تساوي $62\ cm^2$

## تَأكّدْ من فهمِكَ

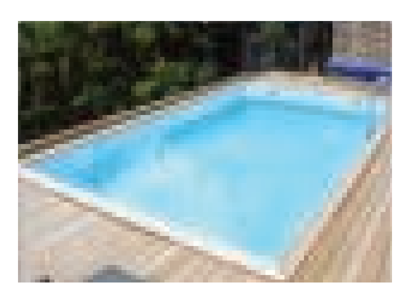
1. متوازي سطوح مستطيلة طول قاعدته 4 cm وعرضه 8 cm وارتفاعه 8 cm فما مساحته الكلية ؟
2. مكعب طول حرفه 2.4 cm فما مساحته الجانبية ؟
3. متوازي سطوح مستطيلة ارتفاعه ثلاثة أمثال طول قاعدته، فإذا كان طول القاعدة 4 cm وعرضه 8 cm فما مساحته الجانبية والكلية ؟

الاسئلة 2 - 1 مشابهة للأمثلة 3،4

## تدربْ وحلّ التمرينات

4. متوازي سطوح أبعاده 3 cm ، 5 cm ، 6 cm احسبْ كلاً من مساحته الجانبية والكلية.
5. متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة طول حرفها 5 cm ، وارتفاعه 10 cm احسبْ كلاً من المساحة الجانبية والمساحة الكلية له.
6. متوازي سطوح مستطيلة مساحته الجانبية $49\ cm^2$ ومحيط قاعدته 12 cm فما ارتفاعه؟
7. متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه 10 cm فإذا كانت مساحته الجانبية $280\ cm^2$ فما طول ضلع قاعدته المربعة؟

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



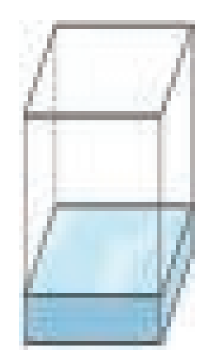
8 **حوض سباحة** : حوض سباحة على شكل متوازي سطوح أبعاد قاعدته 8 m 4 m ، وارتفاعه 2.5 m يراد رصفه بقطع مربعة من السيراميك طول حرفها 0.2 m احسب عدد القطع اللازمة لذلك.



9 **أثاث منزلي :** خزانة خشبية واجهتها تتألف من ستة أدراج متساوية المساحة مستطيلة الشكل أبعاد كل درج 1 m, 0.5 m. فإذا كان عرض الخزانة 2m احسب المساحة الجانبية والمساحة الكلية للخزانة.

## فَكِّرْ

10 **تحدٍ:** رصفت 45 قطعة خشبية كل منها على شكل متوازي سطوح مستطيلة قاعدتها مربعة طول حرفها 2 cm. وارتفاعها 3 cm كما في الشكل المجاور. احسب المساحة الكلية للمجسم الناتج.



11 **مسألةٌ مفتوحة:** خزان ماء على شكل متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه خمسة أمثال طول قاعدته فإذا علمت أن الماء أصبح بداخله على شكل مكعب حجمه $40\ m^3$ فما ارتفاع الخزان؟

12 **حسٌ عدديّ:** أيهما له تأثير أكبر على المساحة الجانبية لمتوازي السطوح المستطيلة.

i) مضاعفة مساحة قاعدته ii) مضاعفة الارتفاع

برّر إجابتك بمثال عدديّ.

## اُكتبْ

صيغة رياضية عامة للمساحة الكلية لمتوازي سطوح طوله k cm وعرضه نصف طوله وارتفاعه ثلاثة أمثال طوله.

## الدرس [6-4] تأثير المعدل (المقياس) على الحجم والمساحة الكلية (تكبير وتصغير)

## Rate effect (scale) on the volume and total area (Enlargment and Reduction)

**فكرةُ الدرسِ**

تأثير تكبير وتصغير الأشكال المجسمة على حجمها ومساحاتها السطحية .

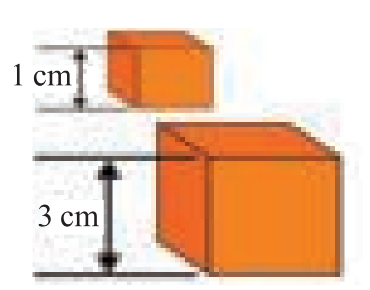
**المفردات**

- التمدد
- معامل التمدد
- التكبير - التصغير
- التصغير

### تَعَلَّمْ

لديك مكعب طول حرفه 1 cm

ومكعب آخر طول حرفه 3 cm




- استخرج الحجم والمساحة السطحية لكل منهما.
- قارن بين الحجم لكل منهما ثم استنتج العلاقة بين الحجمين.
- قارنْ بين المساحة السطحية لكل منهما ثم استنتج العلاقة بين المساحتين.

## مراجعة لمفهوم التمدد ومركز التمدد
## A Review of Concept of Extensibility and Center Expansion

- التمدد: هو الصورة الناتجة عن تكبير أو تصغير شكل معطى، وهي صورة تماثل الأصلية والأبعاد فيها متناظرة معها.
- مركز التمدد: هي إحدى نقاط الشكل الأصلي نثبتها عند القياس بهدف تعديل قياسات الشكل.
- معامل التمدد: هو النسبة بين أبعاد الصورة إلى أبعاد الشكل الأصلي.

**قاعدة (1)**

إذا كان V يمثل حجم المكعب الأصلي و 'V يمثل الحجم الجديد بعد تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقداره k فإن: $V' = k^3 .V = (k.k.k).V$

**قاعدة (2)**

إذا كان A يمثل المساحة (سواء الجانبية كانت أم الكلية) للمكعب الأصلي و $(TA)'$ تمثل المساحة الجديدة بعد تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقداره k فإن: $A' = k^2 .A = (k.k).A$

**مثال (1)**

نحاول التأكد من هاتين القاعدتين باستعمال المعطيات في فقرة (تَعَلَّمْ)

حجم المكعب الأصلي $V = (L \times L \times L) = (1 \times 1 \times 1) = 1\ cm^3$

المساحة الكلية للمكعب الأصلي $TA = 6 \times L \times L = 6 \times 1 \times 1 = 6\ cm^2$

عند تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقداره 3 يصبح طول الحرف $L' = 3\ cm = 1 \times 3$

حجم المكعب بعد التمدد $V' = (L' \times L' \times L') = (3 \times 3 \times 3) = 27\ cm^3$

المساحة الكلية للمكعب بعد التمدد $(TA)' = 6 \times L' \times L' = 6 \times 3 \times 3 = 54\ cm^2$

**قاعدة (3)**

إذا كان V يمثل حجم متوازي السطوح الأصلي و 'V يمثل الحجم الجديد له بعد تكبير كل من أبعاده بمعامل تمدد مقداره k فإن: $V' = k^3 .V = (k . k . k) .V$

**قاعدة (4)**

إذا كان A يمثل المساحة (سواء الكلية أم الجانبية) لمتوازي السطوح الأصلي و 'A يمثل المساحة الجديدة له بعد تكبير طول الحرف بمعامل تمدد مقداره k فإن: $A' = k^2 .A = (k . k). A$

**مثال (2)**

متوازي سطوح مستطيلة أبعاده 30 cm, 12 cm, 15 cm. صُنِعَ إنموذج مماثل له مع تمدد بمعامل مقداره $\left(k = \frac{1}{3}\right)$ جد باستعمال القاعدتين 3 و 4 الحجم والمساحة الجانبية للإنموذج المصغر.

- نجد الحجم والمساحة الجانبية لمتوازي السطوح الأصلي:

$$V = L \times w \times h = 15 \times 12 \times 30 = 5400\ cm^3$$

$$L\,A = 2 \times (L + W) \times h = 2 \times (12 + 30) \times 15 = 1260\ cm^2$$

- نجد الحجم والمساحة الجانبية لمتوازي السطوح المصغر:

$$V' = k^3 .V = (k . k . k).V = \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\right) \times 5400 = \frac{5400}{27} = 200\ cm^3$$

$$(L\,A)' = k^2 .(L\,A) = (k . k). (L\,A) = \left(\frac{1}{3} \times \frac{1}{3}\right) \times 1260 = \frac{1260}{9} = 140\ cm^2$$

**مثال (3)**

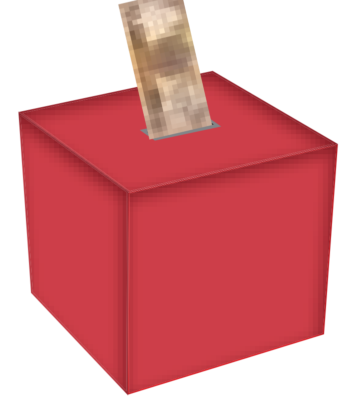
**حصالة النقود:** صُنِعَ إنموذج مصغر لحصالة نقود على شكل مكعب طول حرفه 8 cm. فاذا أُريد صنع إنموذج مكبر منها بمعامل تمدد مقداره $\frac{3}{2}$ احسبِ الحجم والمساحة الجانبية للإنموذج المكبر.


حجم الإنموذج قبل التكبير

$$V = (L \times L \times L) = (8 \times 8 \times 8) = 512\ cm^3$$

المساحة الجانبية قبل التكبير

$$L.A = 4 \times L \times L = 4 \times 8 \times 8 = 256\ cm^2$$



الحجم والمساحة الجانبية بعد التكبير

$$V' = k^3 .V = (k.k.k).V = \left(\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2}\right) \times 512 = 1728\ cm^3$$

$$(L\,A)' = k^2 .(L\,A) = (k.k). (L\,A) = \left(\frac{3}{2} \times \frac{3}{2}\right) \times 256 = \frac{1260}{9} = 576\ cm^2$$

## تَأكَّدْ من فهمِكَ

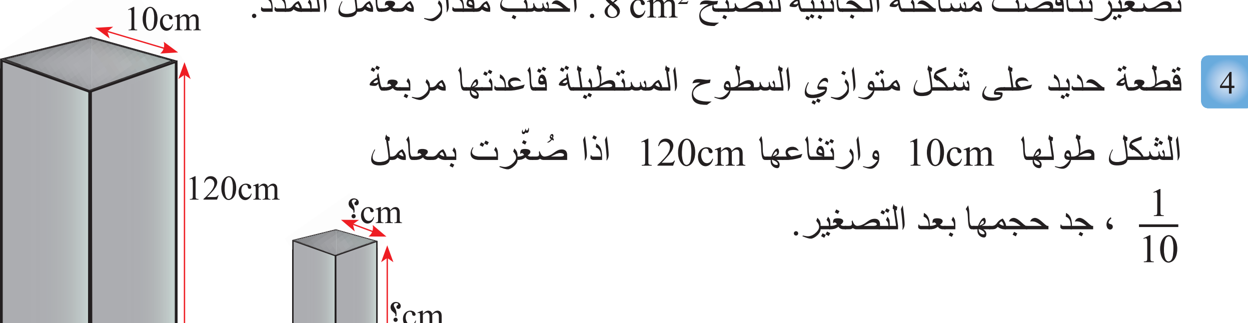
1 مكعب طول حرفه 5 cm. تعرض لتمدد تكبير بمعامل مقداره 3. جد كلاً من حجمه ومساحته الكلية بعد التكبير.

الاسئلة 1 - 4 مشابهة للأمثلة 3،4

2 متوازي سطوح مستطيلة أبعاد قاعدته 6 cm , وارتفاعه 9 cm , 3 cm جد كلاً من حجمه ومساحته الجانبية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{2}{3}$ .

3 إذا علمت أن المساحة الجانبية لمكعب $32\ cm^2$ وأنه تحت تأثير تمدد تصغيرتناقصت مساحته الجانبية لتصبح $8\ cm^2$ . احسبْ مقدار معامل التمدد.

4 قطعة حديد على شكل متوازي السطوح المستطيلة قاعدتها مربعة الشكل طولها 10cm وارتفاعها 120cm اذا صُغّرت بمعامل $\frac{1}{10}$ ، جد حجمها بعد التصغير.




## تدربْ وحلّ التمرينات

5 متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة طول حرفها 3 cm وارتفاعها خمسة أضعاف طول ضلع القاعدة المربعة، استخرج حجمه ومساحته الجانبية ومساحته الكلية ثم استخرج كلاً مما يأتي:

i) حجمه تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره 4

ii) مساحته الجانبية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{1}{6}$

iii) مساحته الكلية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{1}{13}$

6 مكعب طول حرفه (1.2) cm استخرج حجمه ومساحته الجانبية ومساحته الكلية ثم استخرج كلاً مما يأتي:

i) حجمه تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{1}{4}$

ii) مساحته الجانبية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره 5

iii) مساحته الكلية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{5}{9}$

7 إذا علمت أن المساحة الكلية لمتوازي سطوح مستطيلة تساوي $13cm^2$ وأن المساحة الكلية له تحت تأثير تمدد تكبير تساوي $52\ cm^2$ احسبْ مقدار معامل التمدد.

## تدربْ وحلّ مسائل حياتيةً



8 **مكعب ثلج :** مكعب من الثلج طول حرفه 5cm ، يذوب بمعامل مقداره $\frac{1}{5}$ .
احسب مساحته السطحية بعد الذوبان على افتراض ان مكعب الثلج يحافظ على شكله الاصلي .



9 **معجنات :** وضعت عجينة الكيك في قالب معدني على شكل متوازي سطوح مستطيلة أبعاد قاعدته 25 cm , 30 cm فكان ارتفاع العجينة 2 cm. وبعد إخراجها من الفرن ظهر أن ارتفاعها ازداد بمعامل تمدد مقداره 4 . احسبْ حجمها.



10 **اسفنج :** قطعة من الإسفنج أبعاد قاعدتها 60 mm ، 100 mm وارتفاعها 20 mm عند تغطيسها بالماء تتمدد أبعادها بمعامل تمدد مقداره 1.5 ، احسبْ مساحتها الكلية بعد التمدد.

## فَكِّرْ

11 **تحدٍ:** كيف يمكنك أن تحول مكعباً طول حرفه 3 cm إلى متوازي سطوح مستطيلة بنفس الحجم بإجراء تمددين مختلفين على بعدين من أبعاده؟

12 **مسألةٌ مفتوحة:** ماذا تتوقع أن يكون معامل التمدد لمتوازي سطوح مستطيلة إذا أُثِرَ على أبعاده كالآتي: الطول بمعامل تمدد مقداره 3 والعرض بمعامل تمدد مقداره 5 والارتفاع بمعامل تمدد مقداره 7

13 **حسٌ عدديّ:** إذا كبرنا المكعب تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره 5 ثم صغرنا المجسم الناتج تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{1}{3}$ ، فماذا تتوقع أن يكون معامل التمدد النهائي للمكعب؟

## اُكتبْ

صيغة رياضية عامة لإيجاد المساحة الكلية لمتوازي سطوح مستطيلة طول حرف قاعدته المربعة x cm وارتفاعه ثلاثة أمثال طول حرف قاعدته تحت تأثير تمدد معامله $\frac{1}{3}$

الدرس [6-5]

## المساحة السطحية والحجوم للاشكال المجسمة المركبة

## Surface Area and Volumes of compound solid shapes

**فكرةُ الدرسِ**

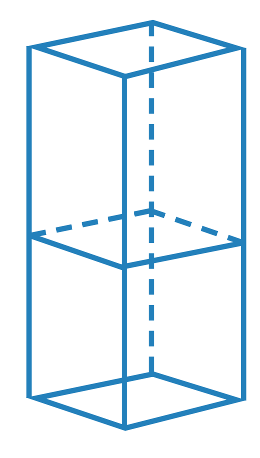
- إيجاد المساحة السطحية والحجم للأشكال المجسمة المركبة.

**المفردات**

- شكل مجسم بسيط
- شكل مجسم مركب

**تَعَلَّمْ**

وضع مكعبان متماثلان طول حرف كل منهما 5 cm أحدهما فوق الآخر كما في الشكل المجاور فتكون شكل مجسم مركب، حدد الشكلين المجسمين البسيطين اللذين يتكون منهما هذا الشكل المجسم المركب ثم جد المساحة السطحية للمكعب وحجمه .



### إيجاد الحجم والمساحة السطحية لشكل مستوٍ مركب

### Finding the volume and Surface Area of a Compound plane shape

- يتكون المجسم المركب من مجسمين بسيطين أو أكثر لذلك نقوم بتقسيمه على أجزاء مجسمة بسيطة.
- نحسب الحجم والمساحة السطحية لكل مجسم بسيط على انفراد.
- نجمع الأحجام للمجسمات البسيطة للحصول على حجم المجسم المركب.
- نجمع المساحات السطحية للمجسمات البسيطة ونطرح منها المساحات المشتركة لنحصل على المساحة السطحية للمجسم المركب .

**مثال (1)**

نحاول إيجاد الحجم والمساحة السطحية للمجسم المركب في فقرة (تَعَلَّمْ).

المجسمان البسيطان اللذان يتكون منهما الشكل المركب هما مكعبان متماثلان طول حرف كل منهما 5 cm.

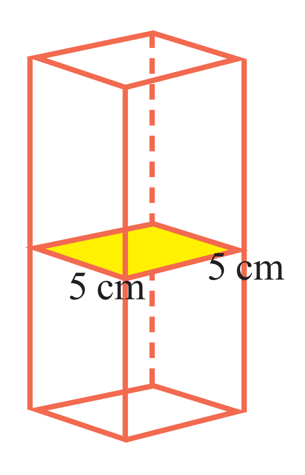
نجد المساحة السطحية والحجم للمكعب الواحد كالآتي:

$$V = L \times L \times L = 5 \times 5 \times 5 = 125 \text{ cm}^3$$

$$S A = 6 \times L \times L = 6 \times 5 \times 5 = 150 \text{ cm}^2$$

نحسب الحجم للمجسم المركب كالآتي:

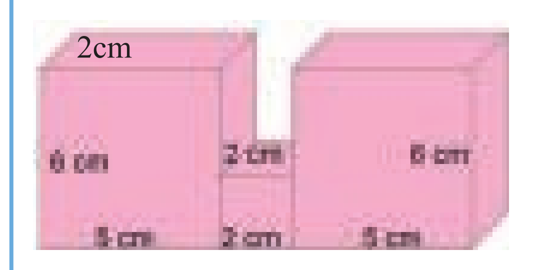
$$V = 125 \times 2 = 250 \text{ cm}^3$$




لحساب المساحة السطحية للمجسم المركب المجاور لابد من طرح ضعف مساحة الوجه المشترك وهو قاعدة أحد المكعبين التي تساوي $A = 5 \times 5 = 25 \text{ cm}^2$ وبذلك تكون المساحة السطحية للمجسم المركب:

$$S A = 2 \times 150 - 2 \times 25 = 300 - 50 = 250 \text{ cm}^2$$

### مثال (2)




في الشكل المجاور لاحظ أنه يمكن تجزئة المجسم المركب إلى ثلاثة أشكال مجسمة بسيطة هي المكعب واثنان من متوازي السطوح المستطيلة المتساويان في الأبعاد.

**لحساب حجم الشكل المركب**

نجد الحجم لكل من المكعب ومتوازي السطوح

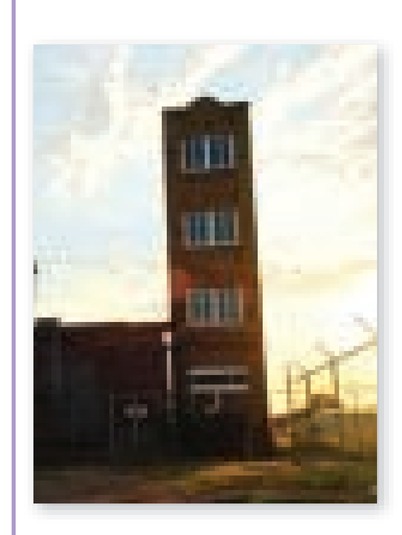
حجم المكعب: $V = L \times L \times L = 2 \times 2 \times 2 = 8\ cm^3$

حجم متوازي السطوح $V = L \times w \times h = 5 \times 2 \times 6 = 60\ cm^3$

الحجم الكلي = حجم المكعب + 2 × حجم متوازي السطوح

$V = 8 + 2 \times 60 = 8 + 120 = 128\ cm^3$

### مثال (3)



**بنايات:** البناية في الصورة المجاورة عبارة عن عمارة من 4 طبقات متماثلة ويمكن النظر إليها بعدّها شكلاً مجسماً مركباً ومؤلفاً من أربعة مكعبات مركبة فوق بعضها ، فإذا علمنا أن طول حرف المكعب (الذي يمثل كل طبقة) يساوي 2.5 متر ، فما حجم البناية الكلي والمساحة الجانبية ؟

$V = 4 \times (L \times L \times L)$

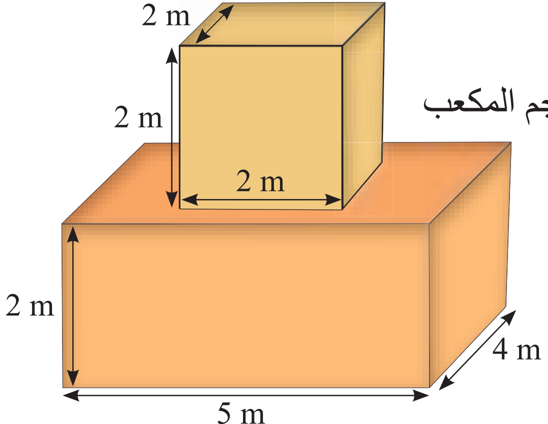
$V = 4 \times (2.5) \times (2.5) \times (2.5) = 62.5\ m^3$

أما المساحة الجانبية للبناية فإنها تساوي المساحة الجانبية لكل طبقة ×4

$L A = 4 \times (4 \times L \times L) = 4 \times (4 \times 2.5 \times 2.5) = 100\ m^2$

### مثال (4)

في الشكل المجاور لاحظ انه يمكن تجزئة المجسم المركب الى شكلين مجسمين بسيطين و هما المكعب ومتوازي السطوح المستطيلة.




حجم الشكل الكلي = حجم متوازي السطوح المستطيلة + حجم المكعب

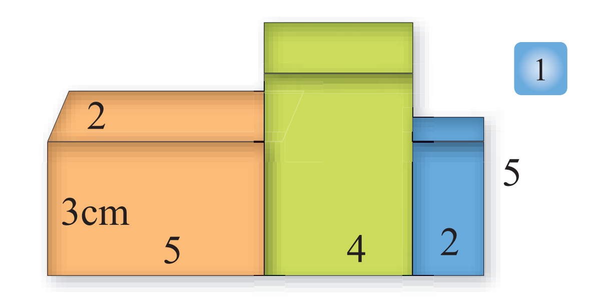
$= (2 \times 2 \times 2) + (2 \times 4 \times 5)$

$8 + 40 = 48\ cm^3$

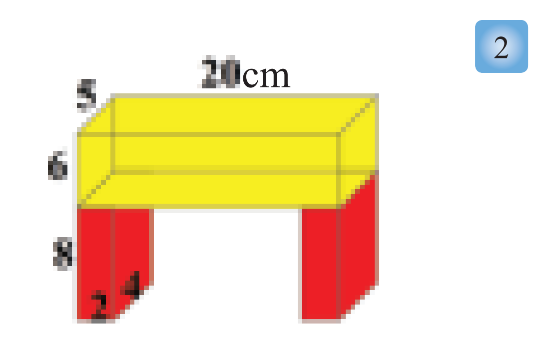
## تَأكَّدْ من فهمِكَ

**جد أحجام كل من الأشكال المجسمة المركبة الآتية:**

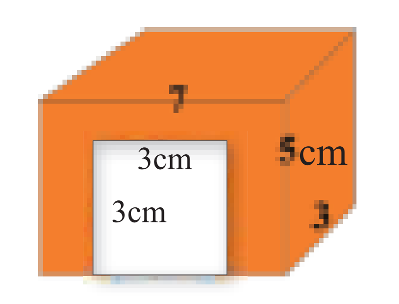
1



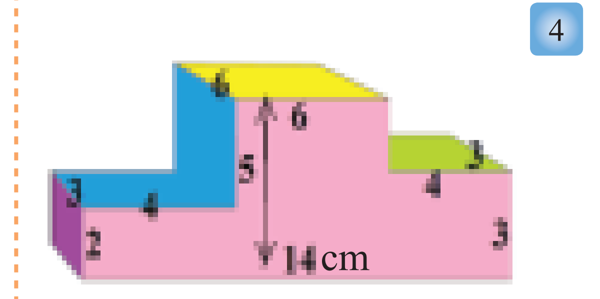

2




3

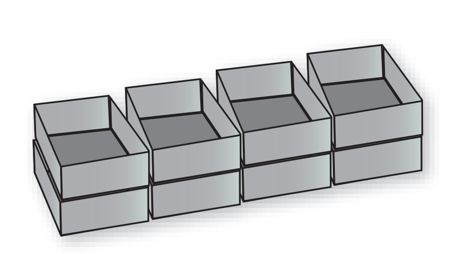



4




## تدربْ وحلّ التمرينات

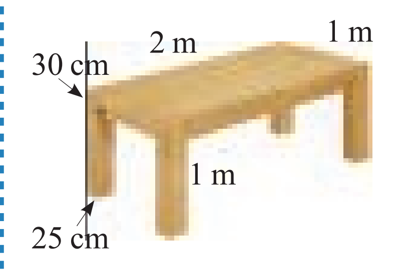
5 إذا علمت أن الشكل المجسم المركب والمؤلف من 8 حاويات لأعواد الثقاب ذات الأبعاد 6 cm ,4 cm ,2 cm فما الحجم الكلي للشكل والمساحة السطحية للجسم المركب ؟



6 أبعاد اللوح الأعلى للمنضدة 0.1 m ,0.8 m ,0.1 m وأبعاد كل درج من الأدراج الستة لها 0.2 m ,0.8 m ,0.2 m احسب الحجم الكلي للمنضدة.



## تدرب وحل مسائل حياتية




**7** **منضدة خشبية :** منضدة لوحها العلوي بأبعاد 1 m ,2 m ,30 cm وأرجلها على شكل متوازي سطوح قاعدته على شكل مربع طول ضلعه 25 cm وارتفاعها 1 m. احسب الحجم الكلي والمساحة السطحية للمنضدة (اهمل المساحات المشتركة عند حساب المساحة السطحية).



**8** **اثاث منزلي :** التصميم المجاور لمنضدة من الخشب مؤلفة من ثلاث قطع خشبية متماثلة على شكل متوازي سطوح مستطيلة ابعاد كل منها 15 cm ,40 cm ,60 cm أحسب الحجم الكلي الذي يمثل القطع الثلاث .

## فكِّرْ

**9** **تحدٍ:** حاول أن ترسم على ورق المربعات شكلاً مجسماً مركبا منتظماً مؤلفاً من مكعب ومتوازي سطوح مختلفة الاحجام وافرض لها أبعاداً من عندك ثم استخرج حجم الشكل ومساحته السطحية .

**10** **مسألةٌ مفتوحة:** كيف يمكن لك أن تقدّر حجم شكل مجسم مركب من أشكال مجسمة بسيطة غير منتظمة؟

**11** **حسّ عدديّ:** شكل مجسم مركب مصنوع من رصف عدد من المكعبات الخشبية التي طول حرف كل منها 2 cm ، فإذا كانت أبعاده 10 cm ,4 cm ,2 cm فما عدد المكعبات؟

## اُكتبْ

صيغة رياضية لحجم شكل مجسم مركب مؤلف من k من المكعبات المرصوفة بعضها فوق بعض التي طول حرف كل منها n من السنتيمترات.

الدرس [6-6]

# مساحةُ الرصفِ Paving Area

**فكرةُ الدرس**

- تحديد أيٍّ من المضلعات المنتظمة يمكن استعمالها كوحدة رصف للسطوح

**المفردات**

- المضلع المنتظم - أقطار المضلع المنتظم
- شكل خماسي – شكل سداسي - شكل سباعي...
- الرصف- مساحة الرصف

**تَعَلَّم**

ارسم مثمناً منتظماًعلى قطع من (الكرتون) الملون واستعمل المقص لإفراغ عدد من المثمنات مختلفة الألوان.

- حاول ترتيبها بشكل متجاور على سطح منضدة من دون أن تترك بينها فراغات.
- اعد المحاولة مع شكل سداسي منتظم.
- فكّر لماذا تمكنت من ترتيب قطع (الكرتون) ذات الشكل السداسي المنتظم فيما تعذر عليك ذلك في الشكل المثمن المنتظم؟

## [6-6-1] المضلع المنتظم وأقطاره وقياس زاويته

## Regular Polygon and , Diameters and Angle Measuring

المضلع المنتظم: هو مضلع أبعاده متساوية الأطوال وزواياه متطابقة مثل المثلث متساوي الأضلاع والمربع.

ترسم أقطار المضلع المنتظم بقطعة مستقيم تصل بين رأسين غير متجاورين فيه.

قياس زاوية المضلع المنتظم الذي عدد اضلاعه n هي :

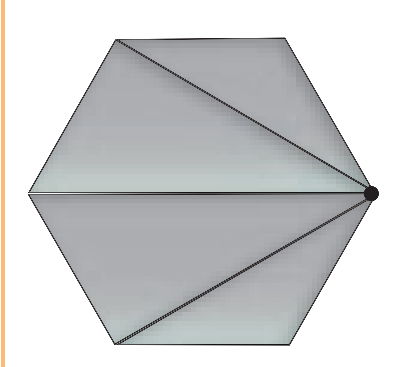
$$\theta = \frac{(n-2)\times 180^{\circ}}{n}$$

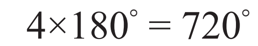
**مثال (1)**

نحاول إيجاد قياس كل زاوية في الشكل السداسي وكالآتي:

نختار أحد رؤوسه ومنه نرسم كل الأقطار الممكنة وعددها ثلاثة، ونقوم بحساب عدد المثلثات المتكونة وهي أربعة مثلثات منتظمة.

بما أن مجموع زوايا المثلث هو $180^{\circ}$ لذا يكون مجموع زوايا الشكل السداسي:





$4\times 180^{\circ} = 720^{\circ}$

نحسب قياس كل زاوية من زوايا الشكل السداسي بقسمة مجموع زوايا الشكل السداسي على عدد زواياه وكالآتي :

$720^{\circ} \div 6 = 120^{\circ}$

إذن قياس كل زاوية في الشكل السداسي هو 120 درجة.

## [6-6-2] الرصف ومساحة الرصف Paving and Paving Area

- تسمى عملية ترتيب المضلعات متجاورة بعضها إلى بعض بنمط معين بحيث تغطي كامل المنطقة التي يراد العمل عليها من دون تداخل فيما بينها، ومن دون ترك أية فراغات بالـ (الرصف).
- يشترط لإتمام عملية الرصف بشكل صحيح أن تكون قياسات الزوايا الملتقية في الرصف هي (360) درجة.
- لاتخاذ القرار بشأن صلاحية مضلع منتظم ليكون أساساً للرصف ينبغي أن يكون حاصل قسمة (360) درجة على قياس زاوية المضلع المنتظم عدداً صحيحاً أي أن تكون القسمة من دون باقٍ.
- تُحدد عدد قطع المضلع المنتظم المستعمل أساساً للرصف بقسمة المساحة المطلوب رصفها على مساحة الوحدة التي تستعمل للرصف (قطعة السيراميك مثلاً) التي غالبا ما يكون لها قياسات ثابتة.

**مثال (2)** **هل يمكن رصف أرضية غرفة باستعمال قطع من السيراميك خماسية الشكل؟ وضح ذلك.**

**الخطوة الأولى:** نستخرج قياس زاوية الشكل الخماسي وكالآتي:

$$\theta = \frac{(n-2)\times 180^\circ}{n} = \frac{(5-2)\times 180^\circ}{5} = \frac{540^\circ}{5} = 108^\circ$$

**الخطوة الثانية :** نقسّم $360^\circ$ على $108^\circ$

$$\frac{360^\circ}{108^\circ} = 3.3^\circ$$

إذ إن ناتج القسمة ليس عدد صحيح فإنه ليس من الممكن استعمال قطع خماسية للرصف كون قياسات الزوايا الملتقية في الرصف أقل من 360 درجة ( اي تترك فراغات بين القطع )

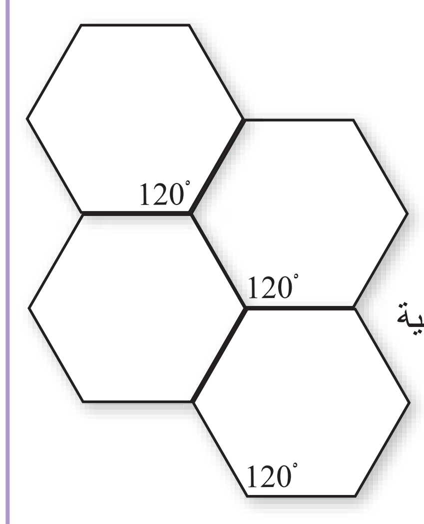
**مثال (3)** **هل يمكن رصف أرضية غرفة باستعمال قطع من السيراميك سداسية الشكل؟ وضح ذلك.**

**الخطوة الأولى:** نستخرج قياس زاوية الشكل السداسي وكالآتي:

$$\theta = \frac{(n-2)\times 180^\circ}{n} = \frac{(6-2)\times 180^\circ}{6} = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

**الخطوة الثانية :** نقسّم $360^\circ$ على $120^\circ$

$$\frac{360^\circ}{120^\circ} = 3^\circ$$




إذ إن ناتج القسمة عدداً صحيحاً فإنه من الممكن استعمال قطع سداسية للرصف كون قياسات الزوايا الملتقية في الرصف تساوي 360 درجة ( اي لا تترك فراغات بين القطع )

## تَأكّدْ من فهمِكَ

1 جد قياس الزاوية لمضلع منتظم عدد اضلاعه 12 ضلعاً.

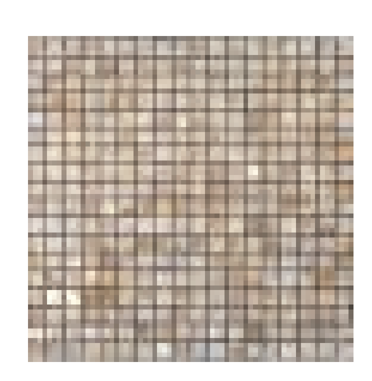
2 هل يمكن رصف جدران مطبخ بقطع من السيراميك مثلثة الشكل؟ وضح ذلك.

3 حائط على شكل مستطيل أبعاده 3 m ,3.6 m يراد تزيينه برصف قطع مربعة من الموزاييك طول ضلعها 60 cm. احسبْ عدد القطع اللازمة لذلك .

الاسئلة 3 - 1
مشابهة
للأمثلة 3 - 1

4 يراد رصف أرضية حمام مربعة الشكل طول ضلعها 2 m بقطع من السيراميك مستطيلة الشكل أبعادها 0.5 m ، 0.25 m . احسبْ عدد القطع اللازمة لذلك.

5 يقوم عامل الرصف بمطابقة أربع قطع من بلاط الرصف المربعة التي طول ضلع كل منها 25 cm بالطريقة التي يحافظ بها على ظهور الشكل الهندسي المبين في الصورة المجاورة. فإذا كانت المساحة المطلوب رصفها على شكل مستطيل أبعاده 8 m ، 6 m. احسب عدد القطع اللازمة لذلك بطريقتين، مرة مع مراعاة الترتيب للبلاطات بما يؤمن ظهور الشكل ومرة ثانية من دون مراعاة ذلك. ماذا تستنتج؟



## تدربْ وحلّ التمرينات

6 ارسم مسبعاً منتظماً وارسم جميع أقطاره الممكنة. كم مثلثاً تكوّن لديك؟

7 جد قياس الزاوية لكل من المضلعات المنتظمة التي عدد أضلاعها:

i) 7 أضلاع (مسبع)

ii) 8 أضلاع (مثمن)

iii) 25 ضلعاً

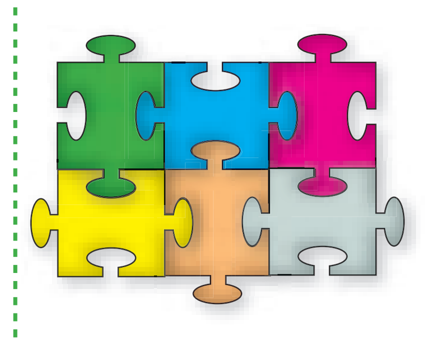
8 هل يمكن إجراء الرصف بقطع السيراميك الموصوفة في أدناه:

i) بشكل مضلع منتظم ذي تسعة أضلاع

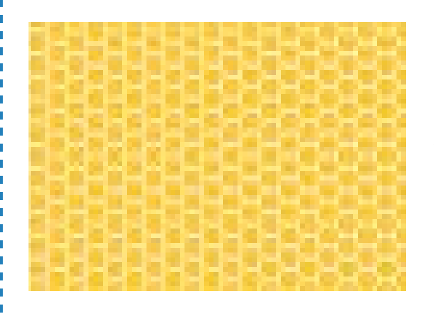
ii) بشكل مضلع منتظم ذي عشرة أضلاع

iii) بشكل مضلع منتظم ذي 11 ضلعاً

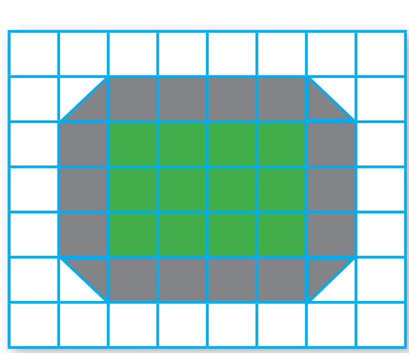
9 إذا كانت مساحة قطعة ألعاب التجميع الملونة $4\ cm^2$. كم قطعة نحتاج لرصف سطح منضدة مستطيلة ابعادها 40 cm, 30 cm على أن يتم قص الزوائد في المحيط وإلصاقها في مواضعها المناسبة في الفراغات المتبقية.



## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



10 خلية النحل مضلع سداسي منتظم مساحته $25\ cm^2$ فإذا كان اللوح الذي يحمل الخلايا مستطيل الشكل وأبعاده $60\ cm$, $40\ cm$ فما عدد الخلايا التي يحملها اللوح؟



11 يريد صاحب منزل ان يحيط حديقته المستطيلة الشكل التي أبعادها $4\ m$, $3\ m$ بقطع مربعة من البلاط الملون الذي مساحة سطحه متر مربع واحد، شرط أن تكون الأركان من دون حواف حادة (أي باستعمال قطعة مثلثة مساحتها نصف مساحة البلاطة وشكلها مثلث قائم الزاوية) كما موضح في الشكل المجاور. فوجد أنه يحتاج إلى 16 بلاطة. كم بلاطة من نفس النوع يحتاج صاحب منزل آخر أبعاد حديقته $6\ m$, $5\ m$ ؟

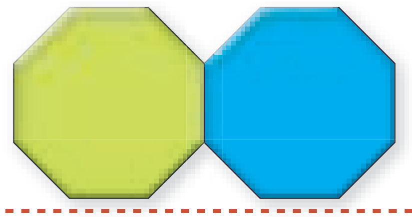
12 حائط مستطيل الشكل أبعاده $18\ m$, $9\ m$ يحتوي على نافذتين كل منها على شكل مستطيل ابعاده $0.25\ m$, $1\ m$ تعلوه نصف دائرة مساحتها $0.5\ m^2$ يراد رصفه باستعمال قطع من الموزاييك السداسية الشكل مساحة سطح كل منها $2.14\ m^2$. احسبْ عدد قطع الموزاييك اللازمة لذلك.

## فكِّرْ

13 **تحدٍ:** هل يستطيع علي استعمال بلاط على شكل مثلثات متطابقة الأضلاع لتغطية الأرضية ؟ وضح إجابتك .

14 **مسألةٌ مفتوحة:** مضلع منتظم عدد اضلاعه k استنتج قاعدة لعدد أقطاره عن طريق أخذ أربع قيم متتالية لـ k.

15 **حسٌ عدديّ:** من دون استعمال الورقة والقلم خمن هل يمكن استعمال الاشكال التالية التي على شكل مضلع ثُماني منتظم في عملية رصف؟



## اُكتبْ

كيف يمكن استعمال متوازي الأضلاع الموضح في الشكل المجاور في رصف أرضية غرفة.

## الدرس [6-7]

## خطة حلّ المسألة (البحث عن نمط)

## problem solving plan - (searching for pattern)

**فكرةُ الدرسِ**

استعمل البحث عن نمط في حلّ المسائل .

**تَعلَّم**

لديك ثلاثة مضلعات منتظمة هي المثلث والمربع والمخمس.

احسب عدد أقطار كل مضلع عن طريق رسم قطعة مستقيمة بين رأسين غير متجاورين في المضلع.

استنتج كم قطراً يكون لمضلع عدد أضلاعه سبعة؟



**افهم**

**ما المعطيات في المسألة:** المثلث بثلاثة أضلاع والمربع بأربعة أضلاع والمخمس له خمسة أضلاع.

**ما المطلوب في المسألة:** حساب عدد أقطار كل شكل والاستنتاج كم سيكون عدد أقطار مضلع له سبعة أضلاع؟

**خطط**

**كيف نحلّ المسألة ؟**

ننظم جدولاً بالمعطيات للبحث عن النمط الذي يربط عدد أضلاع المضلع بعدد أقطاره.

**حل**

الجدول التالي يوضح العلاقة بين عدد أضلاع المضلع وعدد أقطاره:

| عدد الاضلاع | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد الاقطار | صفر | 2 | 5 | 9 | 14 |

+2   +3   +4   +5

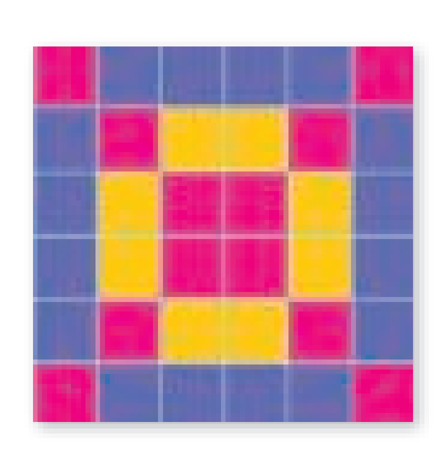
وعليه فإن عدد أقطار المضلع ذي السبعة أضلاع هو 14 قطراً.

**تحقق**

تَأكّدْ من صحة حلك برسم الشكل وحساب عدد الأقطار.

# Problems مسـائل

**استعمل البحث عن نمط لحل المسائل الآتية:**

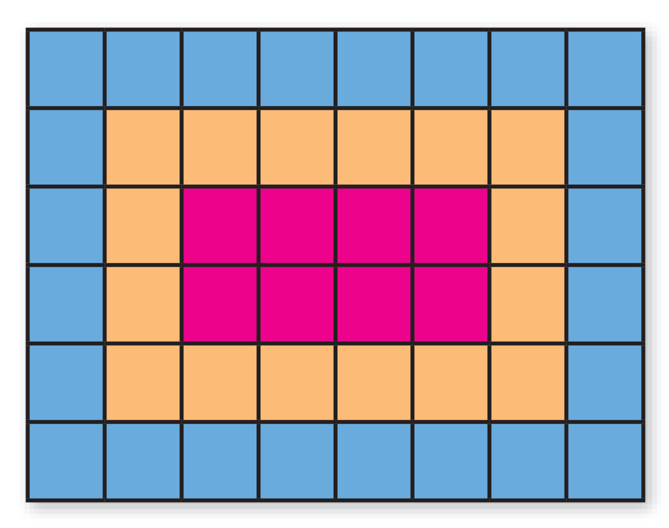


1 **سيراميك:** استعمل مهندس التصميم قطعة من السيراميك الموضحة في الصورة المجاورة لرصف جدران الحمامات، وبعد أن أكملها قرر إضافة إطار آخر يحيط بالإطار الأزرق. استعمل استراتيجية حلّ المسألة (البحث عن نمط) لمعرفة عدد مربعات الإطار الجديد.
هل تستطيع أن تخمن لون المربعات في الأركان الأربعة؟

2 **مثلثات:** استعمل استراتيجيـة حلّ المسألة (البحث عن نمط) لرسم الشكلين التاليين في سلسلة المضلعات الآتية:



3 **مستطيلات متداخلة:** استعمل إستراتيجيـة حلّ المسألة (البحث عن نمط) لإيجاد مساحة المستطيل الكبير في الشكل المبين أدناه إذا علمت أن أبعاد المستطيل الصغير 4 cm ، 2 cm وأن أبعاد المستطيلات التي تحيطه تتزايد بمقدار 2 cm في كل مرة .



# مراجعة الفصل Chapter Review

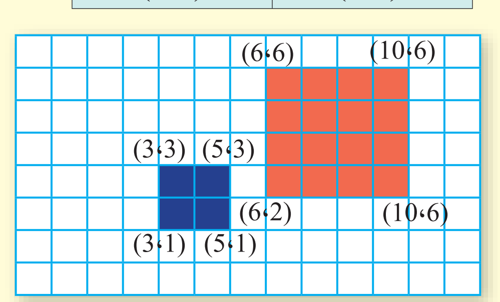
## المفردات

| English | عربي | English | عربي |
|---|---|---|---|
| Reduction | تصغير | Compound Planer shapes | أشكال مستوية مركبة |
| Volume | الحجم | Perimeter | المحيط |
| Lateral Area | المساحة الجانبية | Area | المساحة |
| Total Area | المساحة الكلية | Dilation | التمدد |
| Cube | مكعب | Dilation Center | مركز التمدد |
| Parallelepipeded | متوازي السطوح | Enlargement | تكبير |

## الدرس [6-1] تأثير المعدل (المقياس) على المحيط والمساحة

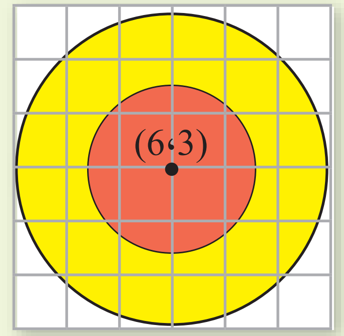
**مثال :** تحت تأثير تمدد معامله 2 ، جد صورة المربع الذي رؤوسه النقاط $(3,1),(5,1),(5,3),(3,3)$

| الرأس | صورة الرأس |
|---|---|
| (3,1) | (6,2) |
| (5,1) | (10,2) |
| (5,3) | (10,6) |
| (3,3) | (6,6) |




**تدريب1:** تحت تأثير تمدد معامله $\frac{1}{4}$ جد صورة الدائرة التي مركزها نقطة الأصل ونصف قطرها 16 cm

**تدريب2:** في الشكل أدناه إذا كانت الدائرة الصغيرة هي صورة الدائرة الكبيرة تحت تأثير تمدد، جد معامله.




## الدرس [6-2] أحجام الاشكال المجسمة (المكعب – متوازي السطوح)

**مثال1:** جد حجم متوازي سطوح ابعاده 3 cm ,7 cm ,4 cm

$V = L \times w \times h$

$V = 3 \times 7 \times 4 = 84 \text{ cm}^3$

**مثال2:** متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه 12 سم فاذا كان حجمه $300 \text{ cm}^3$ فما طول ضلع قاعدته المربعة ؟

$V = L \times L \times h$

$300 = L \times L \times 12$

$L \times L = \frac{300}{12} = 25 \longrightarrow L = 5 \text{ cm}$

**تدريب1:** جد حجم متوازي سطوح ابعاده 6 cm 9 cm ,15 cm

**تدريب2:** جد حجم مكعب طول حرفه 11 cm

**تدريب3:** متوازي سطوح مستطيل طول قاعدته ضعف عرضها وارتفاعه نصف عرضه البالغ 6 cm ، جد حجمه.

## الدرس [6-3] المساحة الجانبية والمساحة الكلية للأشكال المجسمة (المكعب ومتوازي المستطيلات)

**مثال1:** جد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي سطوح ابعاد قاعدته 5cm ، 6cm وارتفاعه 7cm

المساحة الجانبية:

$L\,A = 2\,(L+W) \times h$

$L\,A = 2\,(5+6) \times 7 = 154\ cm^2$

المساحة الكلية:

$T\,A = 2\,(L+w) \times h + 2 \times L \times w$

$T\,A = 2\,(5+6) \times 7 + 2 \times 5 \times 6$

$T\,A = 214 cm^2$

**مثال2:** جد المساحة الجانبية والكلية لمكعب طول حرفه 5 cm .

$L\,A = 4 \times L \times L = 4 \times 5 \times 5 = 100\ cm^2$

$T\,A = 6 \times L \times L = 6 \times 5 \times 5 = 150\ cm^2$

**تدريب1:** جد المساحة الجانبية والكلية لمتوازي سطوح ابعاد قاعدته 10cm ، 7cm وارتفاعه 4cm

**تدريب2:** جد المساحة الجانبية والمساحة الكلية لمكعب طول حرفه 9 cm.

**تدريب3:** متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه 10 cm فاذا كانت مساحته الكلية $360\ cm^2$ فما طول ضلع قاعدته المربعة؟

**تدريب4:** مكعب مساحته الكلية $216\ cm^2$ فما طول حرفه؟

## الدرس [6-4] تأثير المعدل (المقياس) على الحجم والمساحة الكلية

**مثال :** مكعب طول حرفه 5 cm تعرض لتمدد تكبير بمعامل مقداره 3. جد كل من حجمه ومساحته الكلية بعد التكبير.

حجم المكعب قبل التكبير

$V = (L \times L \times L) = (5 \times 5 \times 5)$

$V = 125\ cm^3$

المساحة الجانبية قبل التكبير

$L\,A = 4 \times L \times L = 4 \times 5 \times 5$

$L\,A = 100\ cm^2$

الحجم والمساحة الجانبية بعد التكبير

$V' = k^3\ .V = (k.k.k).V$

$= (3 \times 3 \times 3) \times 125 = 3375\ cm^3$

$(L\,A)' = k^2\ .(L\,A) = (k.k).(L\,A)$

$= (3 \times 3) \times 100 = 900\ cm^2$

**تدريب1:** متوازي سطوح مستطيلة أبعاد قاعدته 2cm ، 6cm وارتفاعه 4cm جد كلاً من حجمه ومساحته الجانبية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{2}{3}$

**تدريب2:** إذا علمت ان المساحة الجانبية لمكعب $64\ cm^2$ وان مساحته الجانبية قد تقلصت تحت تأثير تمدد لتصبح $16\ cm^2$. احسب مقدار معامل التمدد.

**تدريب3:** متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة طول حرفه 4 cm وارتفاعه ثلاثة أمثال طول قاعدته المربعة. جد مساحته الكلية تحت تأثير تمدد معامله $\frac{3}{4}$ .

## الدرس [6-5] المساحة السطحية والحجوم للأشكال المجسمة المركبة

**مثال1:** وضعت 10مكعبات متماثلة طول حرف كل منها 3cm أحدها فوق الآخر، فما حجم المجسم المركب الناتج:

$V = 10\times(L\times L\times L)$

$V = 10\times(3\times3\times3)$

$V = 270cm^3$

**مثال2:** وضعت 3 من متوازيات السطوح المستطيلة المتماثلة والتي أبعاد كل منها 2 cm , 3 cm ,6 cm أحدها فوق الآخر فتكون مجسم ، فما حجمه ؟

$V = 3 \times (L\times W\times h)$

$V = 3 \times (2\times3\times6)$

$V = 108cm^3$

**تدريب1:** جد حجم المجسم المركب المتكون من وضع 5 مكعبات متماثلة طول حرف كل منها 4 cm متجاورة مع بعضها.

**تدريب2:** جد المساحة الجانبية لمجسم مركب مكون من 4 مكعبات متماثلة طول حرف كل منها 1.5 cm موضوعة بشكل متجاور.

**تدريب3:** جد حجم المجسم المركب المتكون من وضع 4 من متوازيات السطوح المستطيلة المتماثلة التي ابعاد كل منها 2 cm ,3 cm ,6 cm متجاورة مع بعضها.

## الدرس [6-6] مساحة الرصف

**مثال1:** جد قياس كل زاوية في مضلع منتظم عدد اضلاعه 9

لذلك يكون $n = 9$

$$\theta = \frac{(9-2) \times 180^\circ}{9} = 140^\circ$$

**مثال2:** هل يمكن الرصف باستعمال بلاطة منتظمة ذات 12 ضلعاً ؟

لذلك يكون $n = 12$

$$\theta = \frac{(12-2) \times 180^\circ}{12} = 150^\circ$$

وحيث أن ناتج قسمة $\frac{360^\circ}{150^\circ}$ لا يساوي عددا صحيحا فإنه من غير الممكن استعمال هذه البلاطة للرصف .

**تدريب1:** هل يمكن الرصف باستعمال بلاطة منتظمة ذات 22 ضلعاً ؟

**تدريب2:** جد عدد المضلعات المنتظمة التي عدد اضلاع كل منها 6 أضلاع والتي يمكن رسمها بطريقة الرصف على ورقة رسم مستطيلة ابعادها 20 cm, 25 cm اذا علمت ان مساحة كل منها $20 cm^2$ .

**تدريب3:** هل يمكن الرصف باستعمال عدد من قطع السيراميك اذا كان شكل القطعة الواحدة هو شبه منحرف؟ ارسمْ شكلاً توضيحياً.

# اختبارُ الفصلِ Chapter Test

1 ليكن ABCD مستطيلاً رؤوسه $A(-2,6),B(2,6),C(2,-4),D(-2,-4)$ . ارسمه واستخرج مساحته ثم ارسم تمدداً له مركزه نقطة الأصل ومعامله $\frac{1}{2}$ واستخرج مساحته ايضاً.

2 مكعب حجمه $125\ cm^3$ . ما طول حرفه ؟

3 متوازي سطوح مستطيلة حجمه $96\ cm^3$ فاذا كانت مساحة قاعدته $12\ cm^2$ فما ارتفاعه؟

4 متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة وارتفاعه 12 cm فاذا كان حجمه $768\ cm^3$ فما طول ضلع قاعدته المربعة.

5 جد الحجم والمساحة الجانبية والمساحة الكلية لمكعب طول حرفه 7 cm .

6 جد الحجم والمساحة الجانبية والمساحة الكلية لمتوازي سطوح مستطيلة ابعاد قاعدته 15cm ، 10cm وارتفاعه 20cm .

7 مكعب طول حرفه 4 cm استخرج حجمه الاصلي وحجمه تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\frac{2}{3}$ .

8 مكعب طول حرفه 4 cm استخرج مساحته الكلية الاصلية ثم مساحته الكلية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره 4 .

9 اذا علمت ان المساحة الكلية لمتوازي سطوح مستطيلة تساوي $17\ cm^2$ وان المساحة الكلية له تحت تأثير تمدد تكبير يساوي $153\ cm^2$ احسب مقدار معامل التمدد.

10 هل يمكن رصف قطعة ارض ببلاطات على شكل مثمن منتظم ؟ وضح ذلك .

11 مجسم مركب مؤلف من 8 مكعبات متماثلة طول حرف كل منها 10 cm ، و 4 من متوازيات السطوح المستطيلة المتماثلة ابعاد كل منها 6 cm, 4 cm, 2 cm. احسب الحجم الكلي للمجسم .

12 يريد عبد الله رصف ممر مربع الشكل طول ضلعه 9 m ببلاط مربع مساحة البلاطة الواحدة $0.25\ m^2$ ، احسب عدد البلاطات اللازمة لإنجاز عملية الرصف .

# الفصلُ 7

# الإحصاء والاحتمال Statistics and probability





لماذا لا يتمكن العلماء من توقع حدوث الكوارث بدقة وبنسبة 100% ؟

كيف يستعمل الناس الرياضيات عند محاولة التنبؤ أو الاستعداد للكوارث ؟

1 اذا كان في بستان مهند : ٩ أشجار تفاح و١٣ شجرة تين و ٤ أشجار لوز و ٧ أشجار إجاص مَثِّل البيانات بجدول اشارات .

**استعمل البيانات في الجدول المجاور الذي يُمثِّل السرعة القصوى لبعض الحيوانات، للإجابة عن الأسئلة الآتية :**

| الحيوان | السرعة km/h |
|---|---|
| الأسد | 80 |
| الأرنب | 56 |
| الفيل | 40 |

2 أي الحيوانات أسرع ؟

3 أي الحيوانات سرعته 40km/h ؟

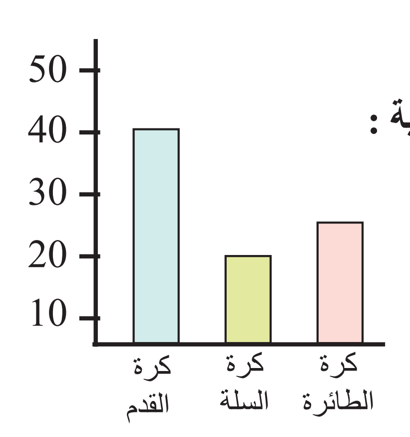
4 أي الحيوانات أبطأ ، الأسد أم الأرنب ؟

**أُكتبْ كل كسر مما يلي على صورة نسبية مئوية :**

5 $\frac{70}{100}$ 6 $\frac{3}{20}$ 7 $\frac{13}{4}$ 8 $\frac{6}{5}$

9 رَتِّبِ الأعداد التالية ترتيباً تصاعدياً : 22 ، 15 ، 30 ، 20 ، 31 ، 11 ، 18 ، 20

**استعمل الرسم البياني المجاور الذي يمثِّل نشاطات رياضية لتلاميذ احدى المدارس في سنة دراسية معينة، للإجابة عن الأسئلة الآتية :**




10 أي النشاطات يفضلها التلاميذ ؟

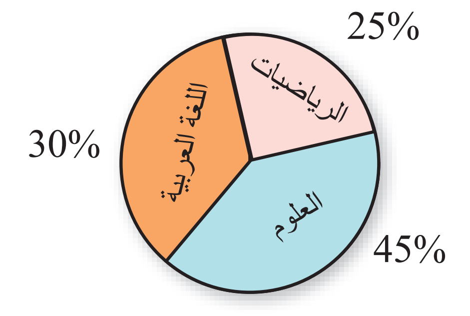
11 رَتِّب أفضلية النشاطات .

12 ما عدد التلاميذ الذي يفضلون كرة السلة ؟

**أُكتبْ كل نسبة مئوية مما يلي على صورة كسر عشريّ :**

13 13% 14 7% 15 20%

**استعمل الدائرة البيانية المجاورة، للإجابة عن الإسئلة الآتية :**




16 ماالنسبة المئوية لمادة العلوم ؟

17 ما الزاوية التي تمثِّل قطاع الرياضيات ؟

18 ما القطاع الذي نسبته المئوية 30% ؟

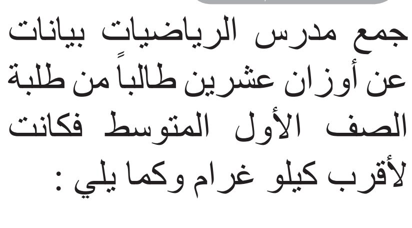


**فكرةُ الدرسِ**

- جمع البيانات وتبويبها بالجداول التكراريّة .

**المفردات**

- الجدول التكراريّ



**تَعَلَّمْ**

جمع مدرس الرياضيات بيانات عن أوزان عشرين طالباً من طلبة الصف الأول المتوسط فكانت لأقرب كيلو غرام وكما يلي :

47 , 47 , 43 , 46 , 43
44 , 45 , 47 , 44 , 47
44 , 46 , 47 , 46 , 45
47 , 44 , 47 , 48 , 44

i) ما الوزن الأكثر بين أوزان الطلبة ؟
ii) ما أقل وزن بين أوزان الطلبة ؟
iii) ما عدد الطلبة الذين بلغ وزن كل منهم 47 كغم ؟

## جمع البيانات وتنظيمها Collecting and Organizing Data

للإجابة عن الأسئلة أعلاه وغيرها بسهولة وبوقت قياسي نحتاج إلى تمثيلها في جدول تكراريّ ليساعدنا في سرد البيانات بسهولة ، إذ إن كل قيمة تظهر في البيانات يقابلها عدد مرات تكرارها.

**مثال (1)** **نظِّم البيانات التي جمعها مدرس الرياضيات في جدول تكراريّ**

**مَثِّل البيانات بجدول تكراريّ كما يأتي :**

**الخطوة ( 1 ):** رَتِّبِ البيانات تصاعدياً

43 , 44 , 45 , 46 , 47 , 48

**الخطوة (2) :** استعملْ إشارات العد لحساب تكرار كل قيمة في الخطوة ( 1 )

43 ⟶ ||    44 ⟶ 𝍸    45 ⟶ ||
46 ⟶ |||    47 ⟶ 𝍸 ||    48 ⟶ |

**الخطوة (3) :** اعملِ الجدولَ التكراريّ :

| الأوزان | إشارات العد | التكرار |
|---|---|---|
| 43 | \|\| | 2 |
| 44 | 𝍸 | 5 |
| 45 | \|\| | 2 |
| 46 | \|\|\| | 3 |
| 47 | 𝍸 \|\| | 7 |
| 48 | \| | 1 |

**الخطوة (4) :** استعمل الجدول التكراريّ وأجب عن الأسئلة :

i) أكثر وزن بين أوزان الطلبة بلغ 48kg .
ii) أقل وزن بين أوزان الطلبة بلغ 43kg .
iii) عدد الطلبة الذين بلغ وزن كل منهم 47kg هو 7 طلاب .

**مثال (2)** كوّن جدولاً تكراريّا لدرجات الامتحان مستعملاً المجموعات الآتية :

65 70 83 100 88 78 85 90 50 73

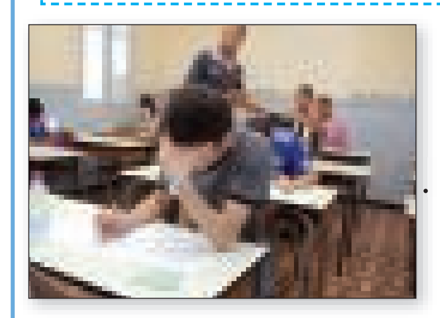
69 63 79 98 86 80 75 55 95 73

i) 90-100 , 80-89 , 70-79 , أقل من 70

ii) ما عدد الطلبة الذين حصلوا على 89 - 80 ؟

iii) ما عدد الطلبة الذين حصلوا على أقل من 70 ؟

**عندما تكون أعداد البيانات كبيرة أو التي يكون الفرق بين أكبر وأصغر قيمة فيها كبيرا . نعمل جدولاً تكراريًّا ذي فئات وذلك لسهولة تفسير البيانات .**



i) الفئة 79 - 70 تضم كل درجات الطلاب التي تقع بين 79 , 70 .
العدد 70 يسمى الحد الأدنى لهذه الفئة .
العدد 79 يسمى الحد الأعلى لهذه الفئة ، وهكذا بالنسبة للفئات الأخرى .

- أن الفئة 79 - 70 تضم أي قيمة من القيم الآتية :
79 ، 77 ، 76 ، 73 ، 70 وعددها 5 وهكذا لبقية الفئات .
- اعمل جدولاً تكراريًّا من عمودين ، الفئة في العمود الأول والتكرار في العمود الثاني .

ii) عدد الطلبة الذين حصلوا على 89 - 80 هو 5 طلبة

iii) عدد الطلبة الذين حصلوا على أقل من 70 هو 5 طلبة

| الفئة class | التكرار frequency |
|---|---|
| أقل من 70 | 5 |
| 70-79 | 6 |
| 80-89 | 5 |
| 90-100 | 4 |

**مثال (3)** **طقس :** في أحد أشهر الشتاء في مدينة بغداد سجلت درجات الحرارة العظمى خلال اسبوع بالدرجات السيلزية وكانت كما يأتي :

28 , 30 , 30 , 33 , 29 , 30 , 35

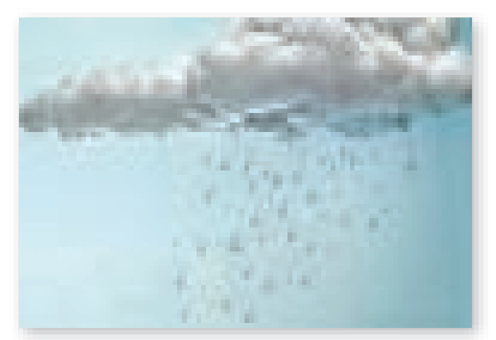
29 , 28 , 30 , 35 , 33 , 28 , 34

i) مثِّل البيانات أعلاه في جدول تكراريّ

ii) ما أعلى درجة حرارة سجلت ؟

iii) ما أوطأ درجة حرارة سجلت ؟

iv) ما عدد الأيام التي بلغت درجة الحرارة فيها $30^\circ C$ ؟



مثِّل البيانات في الجدول التكراريّ كما يأتي :

i) رَتِّب البيانات تصاعديا ، ثم احسب تكرار كل قيمة .

ii) أعلى درجة حرارة بلغت $35^\circ C$ .

iii) أوطأ درجة حرارة بلغت $28^\circ C$ .

iv) عدد الأيام التي بلغت درجة الحرارة فيها $30^\circ C$ 4 أيام.

| درجات الحرارة العظمى تصاعدياً | التكرار |
|---|---|
| $28^\circ$ | 3 |
| $29^\circ$ | 2 |
| $30^\circ$ | 4 |
| $33^\circ$ | 2 |
| $34^\circ$ | 1 |
| $35^\circ$ | 2 |

## تأكَّدْ من فهمِكَ

سؤال 1
مشابه للمثالين 1 ، 3

1 نَظِّم البيانات التالية في جدول تكراريّ :

2 , 2 , 1 , 6 , 2 , 3 , 5 , 5 , 1 , 2 , 6 , 5 , 4 , 6 , 1 , 3 , 1

قياس : إذا كانت أطوال 16 طالباً للصف الأول المتوسط بالسنتمرات كما يأتي :

150 , 137 , 149 , 136 , 146 , 148 , 145 , 134

149 , 135 , 137 , 144 , 136 , 131 , 141 , 138

**كَوِّنْ جدولا تكراريّا لأطوال الطلبة مستعملاً المجموعات الآتية :**

الأسئلة 2-4
مشابهة للمثال 2

2 أقل من 140 ، 145 - 140 ، 150 - 146

3 ماعدد الطلبة الذين أطوالهم أقل من 140cm ؟

4 ماعدد الطلبة الذين أطوالهم بين 140cm ، 150cm ؟

## تدربْ وحلّ التمرينات

5 نَظِّم البيانات التالية في جدول تكراريّ :

2 , 3 , 1 , 4 , 3 , 3 , 6 , 5 , 1 , 2 , 4 , 6 , 1 , 3 , 2 , 5

**أجرى عالمٌ بحثاً في عدد ساعات النوم على 10 متطوعين لمدة زمنية معينة ودوّن النتائج :**

365 , 435 , 380 , 460 ,400 , 425 , 440 , 490 , 500 , 505

**استعمل النتائج لتكوين جدولٍ تكراريّ . مستعملا المجموعات الآتية :**



6 أقل من 400 ، 400-450 ، 451-505

7 ماعدد المتطوعين الأقل من 400 ؟

8 ما عدد المتطوعين في المدة 505 - 451 ؟



## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

**عمال :** تُمثِّل البيانات التالية اعمار بعض العاملين في إحدى الشركات :

53 , 52 , 45 , 29 , 45 , 27

27 , 31 , 50 , 32 , 30 , 47

9 كون جدولاً تكراريّاً للبيانات أعلاه .

10 ما عمر أصغر العاملين سناً وأكبرهم في الشركة ؟

11 ماعدد العاملين الذين يبلغ عمر كل منهم أقل من 30 عاماً ؟

12 ما العمر الذي تكرر أكثر من غيره لدى العاملين في الشركة ؟

**صحة : تُمثِّل البيانات التالية أوزاناً لعشرين طفلاً بالكيلوغرام .**

30 , 16 , 20 , 30 , 26 , 22 , 33 , 19 , 24 , 15

32 , 26 , 18 ,27 , 31 ,25 , 32 , 23 , 21 , 19 ,



13 كوّن جدولاً تكراريًّا مستعملا المجموعات الآتية :

30 - 34 , 25 - 29 , 20-24 , 15-19

14 ماعدد الأطفال الذين تقل أوزانهم عن 30kg ؟

15 ماعدد الأطفال الذين تقع أوزانهم ما بين 30-34kg ؟

## فَكِّرْ

16 **تحدٍ :** إذا كان عدد الأهداف التي اُحرزت في مباراة دوري كرة القدم كما يلي :

4 , 5 ,3 , 2 , 2 , 2 , 1 , 0 , 1 , 6 , 4 , 5 , 2

لاحظ أن هذه البيانات تتصاعد من 0 إلى 6 ، لذا اعتمد ثلاثة أوقات بالتساوي . ثم أنشئ جدولاً تكراريًّا .

17 هل يمكن عرض نفس البيانات باستعمال الجدول التكراريّ وإشارات العد ؟ فَسّر إجابتك .

## اُكتبْ

مسألةً من واقع الحياة يمكن حلّها باستعمال الجدول التكراريّ .

**فكرةُ الدرس**

- تمثيل البَيانات بالقطاعات الدائرية وتفسيرها

**المفردات**

- الدائرة البيانية
- القطاع

**تَعَلَّمْ**

أجرى أحد طلبة كلية الزراعة إستطلاعاً عن المنازل الريفية التي تربي الحيوانات فوجد أن 75% ممن شملهم الاستطلاع يربون الدجاج وأن 15% لديهم كلاب و10% في منازلهم قطط .
كيف يبيِّن الطالب نتائج استطلاعه ؟

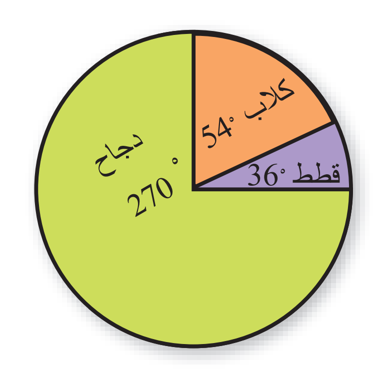


## الدائرة البيانية Circle Graph

الدائرة البيانية : هي الخيار الافضل لتمثيل النسبة المئوية، لأنها تبيِّن بوضوح مساحة القطاعات والمقارنة بسهولة فيما بينها .

**مثال (1)** مَثِّل البيانات الواردة في فقرة ( تَعَلَّمْ ) بالقطاعات الدائرية .

**الخطوة (1) :** جد زاوية كل قطاع .



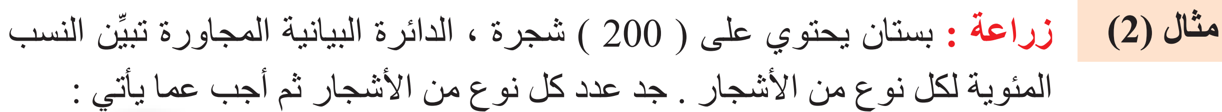

زاوية قطاع الدجاج : $\frac{75}{100} \times 360^\circ = 270^\circ$

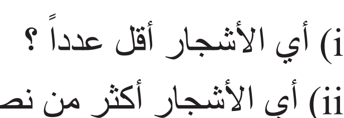
زاوية قطاع الكلاب : $\frac{15}{100} \times 360^\circ = 54^\circ$

زاوية قطاع القطط : $\frac{10}{100} \times 360^\circ = 36^\circ$

**الخطوة (2) :** نرسم الدائرة البيانية باستعمال الفرجال، ثم المنقلة والمسطرة أنطلاقاً من نصف القطر لرسم زاوية كل قطاع .

**الخطوة (3) :** سَمِّ قطاع كل زاوية ولونه .

**مثال (2)** 
**زراعة :** بستان يحتوي على ( 200 ) شجرة ، الدائرة البيانية المجاورة تبيِّن النسب المئوية لكل نوع من الأشجار . جد عدد كل نوع من الأشجار ثم أجب عما يأتي :

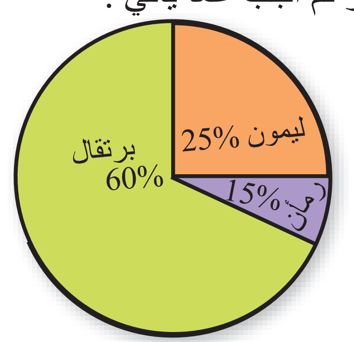

i) أي الأشجار أقل عدداً ؟

ii) أي الأشجار أكثر من نصف أشجار البستان ؟

iii) أي الأشجار نسبتها المئوية 25% ؟

جد عدد الأشجار لكل نوع :

عدد أشجار البرتقال : $\frac{60}{100} \times 200 = 120$



عدد أشجار الليمون : $\frac{25}{100} \times 200 = 50$

عدد أشجار الرمان : $\frac{15}{100} \times 200 = 30$

i) الأشجار الأقل عدداً هي أشجار الرمان ( 30 شجرة )

ii) نوع الأشجار التي عددها أكثر من نصف أعداد أشجار البستان هي أشجار البرتقال = ( 120 >100 )

iii) الأشجار التي نسبتها المئوية 25% هي أشجار الليمون .

**مثال (3)** **الجدول المجاور يبين نتائج استفتاء حول الالوان المفضلة لبعض الطلبة .**

| الاشتراك في الاستفتاء | |
|---|---|
| اللون المفضل | عدد الطلبة |
| الأزرق | 6 |
| الأحمر | 15 |
| الأخضر | 9 |

ارسم الدائرة البيانية التي تمثّل البيانات المعطاة في الجدول

**الخطوة (1) :** جد مجموع الطلبة $6 + 15 + 9 = 30$

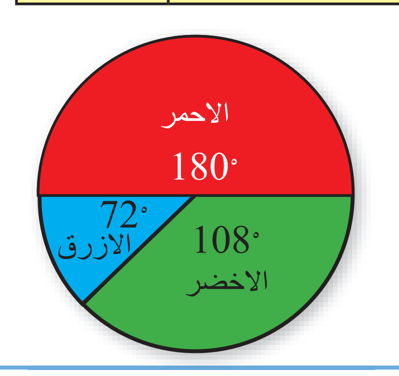
**الخطوة (2) :** جد زاوية كل قطاع

زاوية قطاع اللون الأزرق : $\frac{6}{30} \times 360^\circ = 72^\circ$

زاوية قطاع اللون الأحمر : $\frac{15}{30} \times 360^\circ = 180^\circ$

زاوية قطاع اللون الأخضر : $\frac{9}{30} \times 360^\circ = 108^\circ$

**الخطوة (3) :** ارسم الدائرة البيانية وسَمِّ قطاع كل زاوية ولوّنه .






**مثال (4)** **استطلاع :** يمثّل الجدول التالي استطلاعاً للرأي شمل 40 شخصاً حول هواياتهم المفضلة .

| الهوايات المفضلة | |
|---|---|
| الهواية | النسبة المئوية |
| المطالعة | 15% |
| ألعاب الكمبيوتر | 5% |
| المشي | 55% |
| السباحة | 25% |

i) ما عدد الأشخاص الذين يفضلون المشي ؟

ii) ما زاوية قطاع السباحة ؟

عدد الأشخاص الذين يفضلون المشي : $\frac{55}{100} \times 40 = 22$

زاوية قطاع السباحة : $\frac{25}{100} \times 360^\circ = 90^\circ$

## تأكَّدْ من فهمِكَ

الأسئلة 1-2
مشابهة للأمثلة 1،3

استعمل الجدول المجاور وارسم الدائرة البيانية .

| مجموعة محمد من الاقراص المدمجة | |
|---|---|
| برامج تربوية | 40% |
| معجم لغوي | 5% |
| برامج فنية | 30% |
| العاب ترفيهية | 25% |

1 أي الأقراص قياس زاويته $90^{\circ}$ ؟
2 أي الأقراص نسبته 30% ؟

اذا كان لدى محمد 20 قرصاً مدمجاً ، استعمل الجدول في سؤال (1) وجد عدد الأقراص المدمجة لكل نوع ثم اجب عما يلي :

الأسئلة 3-6
مشابهة للأمثلة 2،4



3 أي الاقراص المدمجة أقل عدداً ؟
4 هل أقراص الالعاب الترفيهية أكثر ؟
5 ما عدد الأقراص التي تمثِّل البرامج الترفيهية ؟
6 ما قياس الزاوية التي تمثِّل الالعاب الترفيهية ؟

## تدربْ وحلّ التمرينات

**صحف :** الجدول المجاور يبين الصحف التي يفضلها مجموعة من الأشخاص .

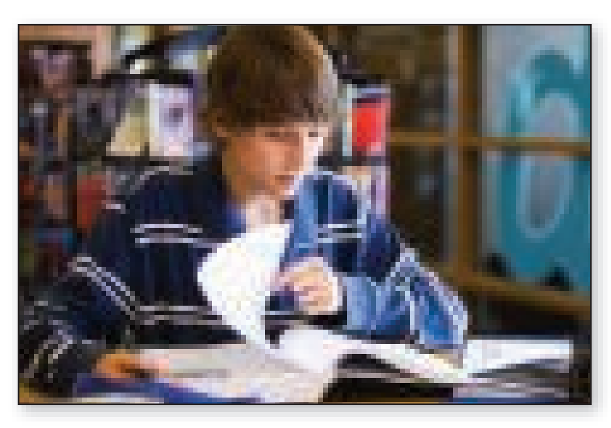
| الصحف المفضلة | |
|---|---|
| الصحيفة | العدد |
| رياضة | 7 |
| إخبارية | 3 |
| إعلانات | 5 |
| إقتصادية | 4 |
| أخرى | 1 |

7 مثِّل بيانات الجدول في الدائرة البيانية. وأجب عما يأتي :
8 أي الصحف نسبتها 35% ؟
9 ما زاوية قياس قطاع صحف الإعلانات ؟

**الوقت :** يقضي طالب مع عائلته 10 ساعات مبينة في الجدول أدناه :

10 مثِّل البيانات في الدائرة البيانية .

| الوقت الذي يقضيه الطالب مع عائلته | |
|---|---|
| الغذاء | 35% |
| مشاهدة التلفزيون | 25% |
| المحادثة | 15% |
| الرياضة | 25% |



**اجب عما يأتي :**

11 أي الأوقات لها النسبة المئوية نفسها ؟
12 أي الأوقات زاوية قطاعها تساوي $54^{\circ}$ ؟
13 ما قياس زاوية قطاع الرياضة ؟
14 كم ساعة يقضيها الطالب في المحادثة ؟

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

**الطقس :** **يُمثِّل الجدول التالي المعدل الشهري لدرجات الحرارة في أحد مصايف كردستان العراق .**

15 مثِّل البيانات في الدائرة البيانية ثم اجب عما يأتي :



| المعدل الشهري لدرجة الحرارة | |
|---|---|
| الشهر | المعدل |
| شباط | 10 |
| آذار | 19 |
| نيسان | 15.5 |
| مايس | 22.5 |
| حزيران | 23 |

16 ما النسبة المئوية لدرجة حرارة شهر مايس ؟

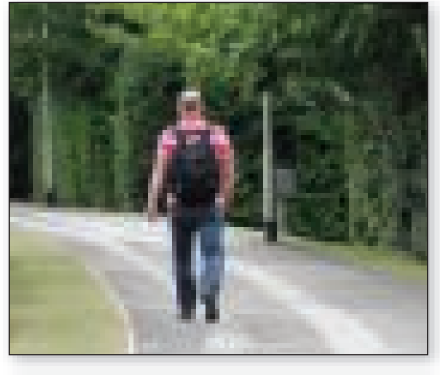
17 أي الأشهر قياس زاوية قطاعه تساوي $92^\circ$ ؟

18 ما زاوية قطاع شهر شباط ؟

19 أي شهر نسبته المئوية 25% ؟



## فَكِّرْ



20 تحدٍ : قال بعض هواة السباحة أنهم يرغبون في عدهم من هواة المشي من دون السباحة ، بناءً على ذلك اصبح قياس زاوية قطاع المشي $216^\circ$ .
كم عدد هؤلاء ؟ استعمل الجدول في المثال (4) .



21 تبلغ مساحة اليابسة في الكرة الأرضية (150)مليون كيلومتر مربع تقريباً .
تشكل مساحة القارة القطبية الجنوبية 10% من مساحة اليابسة . ما مساحة القارة القطبية الجنوبية على وجه التقريب ؟

## اُكتبْ

**مسألةً من واقع الحياة يمكن حلّها باستعمال الدائرة البيانية .**

الدرس [7-3]

# المضلعات التكراريّة Frequency Polygons

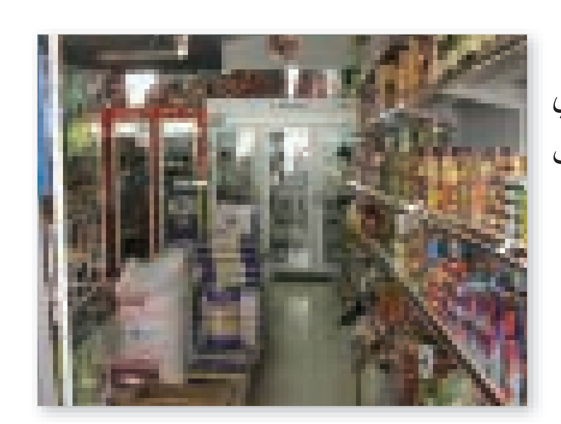
**فكرةُ الدرسِ**
تمثيل البيانات بالمضلع التكراريّ

**المفردات**
- المضلع التكراريّ
- مركز الفئة

**تَعَلَّمْ**

تمثِّل البيانات في الجدول التكراريّ ارباح لأحد المتاجر الصغيرة لأقرب ألف دينار خلال ثلاثين يوماً .

| التكرار | فئة الأرباح |
|---|---|
| 5 | 6 -10 |
| 11 | 11 -15 |
| 8 | 16 -20 |
| 6 | 21 -25 |



كيف أُساعد البائع في استخلاص معلومات جديدة من الجدول أعلاه عن البيانات الأصلية ؟

## المضلعات التكراريّة Frequency Polygons

**المضلع التكراريّ :** هو أحد الطرائق المستعملة في استخلاص معلومات جديدة حول البيانات الأصلية ، وهو عبارة عن خطوط مستقيمة تصل بين النقاط التي احداثياتها مراكز الفئات والتكرار .
**مركز الفئة :** هو مجموع الحدين الأدنى والأعلى للفئة مقسوما على 2. نوصل نهايتي المضلع عادة بالمحور السيني إذ نصل بدايته بمركز فئة افتراضية واقعة إلى يسار الفئة الأولى ويكون تكرارها صفراً. أما نهاية المضلع التكراريّ فتوصل المحور السيني بمركز فئة افتراضية واقعة إلى يمين الفئة الأخيرة ويكون تكرارها صفرا .

**مثال (1)** **مثِّل البيانات في فقرة ( تَعَلَّمْ ) بالمضلع التكراريّ .**

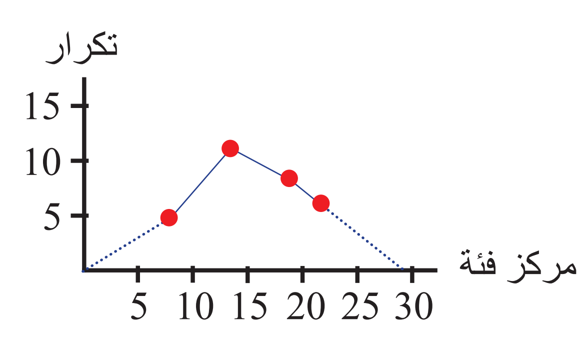
**الخطوة ( 1 ) :** اعمل الجدول الآتي :

| التكرار | فئة الأرباح | مركز الفئات | النقاط |
|---|---|---|---|
| 5 | 6 - 10 | $\frac{6+10}{2}=\frac{16}{2}=8$ | (8 , 5) |
| 11 | 11 - 15 | $\frac{11+15}{2}=\frac{26}{2}=13$ | (13 , 11) |
| 8 | 16 - 20 | $\frac{16+20}{2}=\frac{36}{2}=18$ | (18 , 8) |
| 6 | 21 - 25 | $\frac{21+25}{2}=\frac{46}{2}=23$ | (23 , 6) |

**الخطوة ( 2 ) :** ارسم محورين متعامدين مدرجين يمثلان المحور السيني مراكز الفئات ويمثلان المحور الصـادي التكراريّ ، ثم حدد النقاط عليه .

تكرار
15
10
5
مركز فئة
5 10 15 20 25 30

**الخطوة ( 3 ) :** نوصل هذه النقاط بقطع مستقيمة باستعمال المسطرة لنحصل على الشكل المجاور




**الخطوة ( 4 ) :** تفسير المضلع

نلاحظ من خلال هذا المضلع التكراريّ أن الأرباح تزداد إلى أن تصل 15 في الأيام الأولى ثم تبدأ بالتناقص مع زيادة عدد الأيام .

**مثال (2)** **مثِّل البيانات بالمضلع التكراريّ وصف التغيرات التي تحدث لهذه البيانات .**

- نعمل الجدول التالي مستعملين البيانات المعطاة في المثال .

| الفئة | التكرار |
|---|---|
| 15 -19 | 2 |
| 20 -24 | 4 |
| 25 -29 | 8 |
| 30 -34 | 6 |

| النقاط | مركز الفئات | الفئات | التكرار |
|---|---|---|---|
| (17 , 2) | $\frac{15+19}{2}=\frac{34}{2}=17$ | 15 - 19 | 2 |
| (22 , 4) | $\frac{20+24}{2}=\frac{44}{2}=22$ | 20 - 24 | 4 |
| (27 , 8) | $\frac{25+29}{2}=\frac{54}{2}=27$ | 25 - 29 | 8 |
| (32 , 6) | $\frac{30+34}{2}=\frac{64}{2}=32$ | 30 - 34 | 6 |

- صِفِ البيانات من خلال الجدول أعلاه

يلاحظ من المضلع التكراري أن البيانات تزداد حتى تصل الى 25 ثم تبدأ بالتناقص .

تكرار
10
8
6
4
2
مركز فئة
10 15 20 25 30 35 40

## تأكَّدْ من فهمِكَ

1 مثِّل البيانات في الجدول التكراريّ التالي بمضلع تكراريّ ، ثم صِف التغيرات التي تحدِث لهذه البيانات :

| الفئة | 5 - 9 | 10 - 14 | 15 - 19 | 20 - 24 |
|---|---|---|---|---|
| التكرار | 6 | 8 | 11 | 7 |

**صحة :** يبين الجدول التالي الأوزان إثنان وعشرون طفلاً بالكيلوغرام .



2 مَثِّلْ هذه البيانات بمضلع تكراريّ .

3 صف التغيرات التي تحدِث لهذه البيانات .

الأسئلة 3 - 1
مشابهة للمثالين 2 - 1

| فئة الأوزان | 15 - 21 | 22 - 28 | 29 - 35 | 36 - 43 |
|---|---|---|---|---|
| التكرار | 4 | 6 | 8 | 4 |

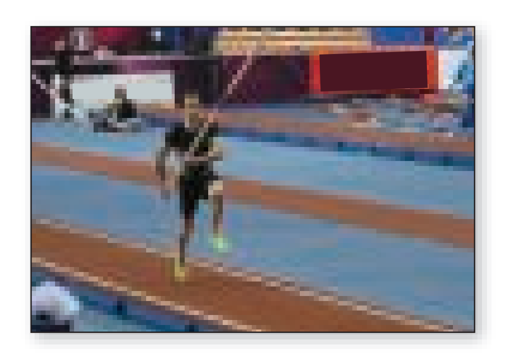
## تدربْ وحلّ التمرينات

**رياضية :** يُبيّن الجدول التالي نتائج ثمانية عشر رياضياً في لعبة القفز العالي :

| القفز العالي | 11 - 20 | 21 - 30 | 31 - 40 | 41 - 50 |
|---|---|---|---|---|
| العلامات | 3 | 4 | 7 | 4 |

4 مثِّل هذه البيانات بمضلع تكراريّ .

5 صف التغيرات التي تحدث لهذه البيانات .



6 مَثِّل البيانات في الجدول التكراريّ التالي بمضلع تكراريّ ، ثم صف المتغيرات التي تحدث لهذه البيانات :

| الفئات | 21 - 25 | 26 - 30 | 31 - 35 | 36 - 40 | 41 - 45 |
|---|---|---|---|---|---|
| التكرار | 11 | 16 | 19 | 14 | 5 |

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً



**تعليم :** تمثّل البيانات التالية عدد طلبة الصف الأول المتوسط الذين يحفظون سورا من القرآن الكريم مصنفين إلى فئات تمثّل عدد هذه السور .

| فئة الأوزان | 6 - 10 | 11 - 15 | 16 - 20 | 21 - 25 | 26 - 30 |
|---|---|---|---|---|---|
| التكرار | 6 | 7 | 12 | 4 | 3 |

7 مثّل هذه البيانات بمضلع تكراريّ .

8 صف التغيرات التي تحدِث لهذه البيانات .

## فَكِّرْ

**تحدٍ :** فصلٌ من قصة عدد صفحاتها 35 صفحة قسمت بالتساوي على 5 مجموعات لقراءتها ، عدد أفراد المجموعات على التوالي 6 , 2 , 5 , 3 . 4

9 مَثّل هذه البيانات بالجدول التكراريّ .

10 مَثّل هذه البيانات بالمضلع التكراريّ .

11 التمثيل بالاعمدة المجاورة يمثّل بُعد منازل بعض الطلبة عن مدرستهم بالامتار.

12 مَثّل هذه البيانات بالجدول التكراريّ .

13 مَثّل هذه البيانات بالمضلع التكراريّ .

البعد بالأمتار

80
70
60
50
40
30
20
10

0-5 6-10 11-15 16-20

عدد الطلبة

**كرة السلة :** يبين الجدول التكراريّ (28) رياضياً في لعبة كرة السلة

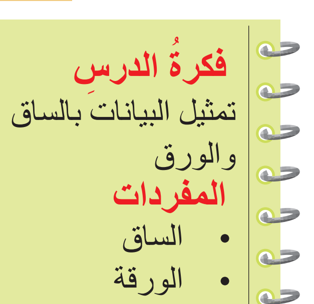
| الفئات | 10 - 20 | 21 - 31 | 32 - 42 | 43 - 53 | 54 - 64 |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد الرياضيين | 3 | 4 | 4 | 9 | 8 |

14 مَثّل البيانات بالمضلع التكراريّ .

## اُكتبْ

خطوات تمثيل بيانات بمضلع تكراريّ .

# الدرس [7-4] الساق والورقة Stem and Leaf



**فكرةُ الدرسِ**
تمثيل البياناتَ بالساق والورق

**المفردات**
- الساق
- الورقة

## تَعَلَّمْ

درس أحد المختصين دراسة ميدانية وجمع بيانات الأوزان لعشرين طالباً من المرحلة المتوسطة ولأقرب كيلوغرام وكانت النتائج كما يأتي :

39 42 42 40 38 39 42 41 38 42
42 43 39 42 40 40 41 41 42 39

i) ما أكبر وزن بين أوزان هؤلاء الطلبة ؟
ii) ما عدد الطلبة الذين كان وزن كل منهم 38 kg ؟

## الساق والورقة Stem and Leaf

التمثيل بالساق والورقة هو تنظيم البيانات من الأصغر إلى الأكبر. فالأوراق تمثِّل المرتبة المنزلية ذات القيمة الدنيا .اما الساق فيمثِّل المرتبة المنزلية التالية .

**مثال (1)** **استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات .**

**الخطوة (1) :** لاحظ أن البيانات تتكون من مرتبتين ، لهذا فإن مرتبة العشرات تمثِّل الساق ومرتبة الآحاد تمثِّل الأوراق .

اختر سيقانا باستعمال الأرقام 3 , 4 (مرتبة العشرات )

**الخطوة (2) :** اعمل الجدول التالي ، المتكون من عمودين ، الساق والأوراق .

- أُكتبْ السيقان في عمودها من الأصغر إلى الأكبر ( العشرات) .
- أُكتبْ أوراق كل ساق إلى يمينه حتى وإن كانت متكررة (الآحاد) .

| الساق | الأوراق |
|---|---|
| 3 | 9 8 8 9 9 |
| 4 | 2 2 0 2 1 2 2 2 0 0 1 1 2 |

**الخطوة (3) :** رَتِّبِ الأوراق من الأصغر إلى الأكبر حتى لو تكررت .

| الساق | الأوراق |
|---|---|
| 3 | 8 8 9 9 9 |
| 4 | 0 0 0 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 |

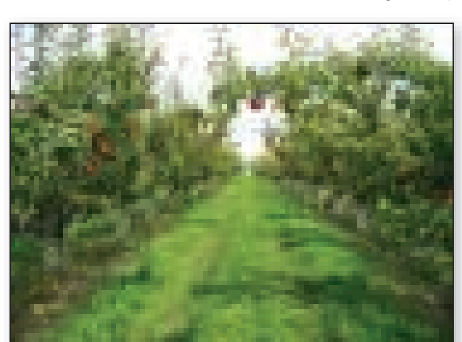
**الخطوة ( 4 ) :** الاجابة عن الأسئلة باستعمال الجدول .

- لاحظ أن الساق 4 فيه عدد أوراق أكثر، إذ بلغ عددها 13 ورقة .
وان الورقة 2 في الساق تكررت 7 مرات ، لذلك فإن الوزن 42 كان هو أكبر الأوزان.
- لاحظ أن الساق 3 فيه 5 أوراق ، وأن الورقة 8 في الساق 3 تكررت مرتين ، لذلك فإن عدد الطلبة الذين وزنهم 38 Kg هما اثنان فقط .

**مثال (2)** **الجدول التالي ، يبين ارتفاع بعض أشجار مزرعة بالمتر .**



i) استعمل الجدول لتمثيل البيانات بالساق والأوراق .
ii) ماعدد الأشجار التي يقل طولها عن 18 m ؟
iii) ماعدد الأشجار التي طول كل منها 20 m ؟



| ارتفاع الأشجار بالأمتار | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 20 | 8 | 20 | 9 | 15 |
| 11 | 18 | 25 | 14 | 10 |

| الأوراق | الساق |
|---|---|
| 8 9 | 0 |
| 0 1 4 5 8 | 1 |
| 0 0 5 | 2 |

استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات
- عدد الأشجار التي يقل طولها عن 18 m هو 6 أشجار .
- الورقة 0 في الساق 2 تكررت مرتين ،
لذا فإن عدد الأشجار التي طولها 20 m هو شجرتان .

**مثال (3)** السرعة : يعرض الجدول أدناه سرعة سيارات بالكيلومتر في الساعة على الطريق العام .

i) مَثِّل بيانات بالساق والورقة .
ii) ما عدد السيارات التي سرعتها 74km/hr ؟
iii) ما عدد السيارات التي سرعتها أقل من 65km/hr ؟
iv) ما أقل سرعة للسيارات ؟

| سرعة السيارات | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 65 | 72 | 76 | 68 | 65 |
| 59 | 70 | 69 | 71 | 74 |
| 68 | 65 | 71 | 74 | 69 |



| الأوراق | الساق |
|---|---|
| 9 | 5 |
| 5 5 5 8 8 9 9 | 6 |
| 0 1 1 2 4 4 6 | 7 |

ii) عدد السيارات التي سرعتها 74km/hr هو 2
iii) عدد السيارات التي سرعتها أقل من 65km/hr هو سيارة واحدة
iv) أقل سرعة للسيارات هي 59km/hr

## تأكَّدْ من فهمِكَ

1 **طلبة :** استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات في الجدول المجاور .

| درجات الطلبة | | | |
|---|---|---|---|
| 91 | 80 | 96 | 91 |
| 80 | 93 | 79 | 93 |
| 72 | 80 | 93 | 70 |

2 ماعدد الطلبة الذين درجات كل منهم 80 وأقل ؟

**طقس :** درجات الحرارة العظمى السيلزية هي :

15 13 28 32 38 30 31 13
36 35 20 24 38 32 38

3 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات أعلاه .

4 ما عدد درجات الحرارة الأقل من 30 .

5 ما عدد الأيام التي درجات الحرارة فيها اكثر من 32 ؟

الأسئلة 5-1
مشابه للمثال 2

## تدربْ وحلّ التمرينات

**كتب :** أسعار الكتب بالألف دينار في البيانات الآتية :



| أسعار الكتب | | | |
|---|---|---|---|
| 30 | 19 | 16 | 21 |
| 25 | 25 | 29 | 31 |
| 35 | 34 | 39 | 28 |

6 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات في الجدول أعلاه .

7 ماعدد الكتب التي سعرها أقل من 25 الف دينار ؟

8 ما عدد الكتب التي يتراوح ثمنها بين 25 ألف دينار و 39 الف دينار ؟

9 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات في الجدول أدناه .

| عدد صفحات الفصول | | | |
|---|---|---|---|
| 21 | 15 | 9 | 10 |
| 10 | 17 | 18 | 8 |
| 12 | 11 | 20 | 22 |



10 ما عدد الفصول التي صفحاتها أكثر من 18 صفحة ؟

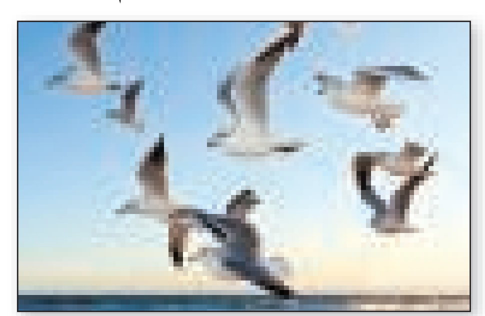
11 ما عدد الفصول التي عدد صفحاتها 10 ؟

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

**طيور :** تبيِّن البيانات التالية متوسط وزن الطيور الصغيرة لـ 12 نوعاً مختلفاً بالكيلوغرام .

13 11 6 19 7 10

12 5 12 21 18 25





12 استعمل التمثيل بالساق والأورق لعرض هذه البيانات .

13 أي الطيور الصغيرة أخف وزناً ؟

14 ما عدد الأوزان التي تقل عن 12kg ؟

15 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات في الجدول المجاور الذي يمثِّل عدد زوار مكتبة خلال مدة معينة .

| عدد الزوار | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | 9 | 31 | 13 |
| 17 | 32 | 20 | 23 |
| 30 | 15 | 22 | 17 |

16 ما عدد الزوار الذين عدد زياراتهم أكثر من 20 زيارة ؟

17 كم زائراً زار المكتبة 17 مرة ؟

## فَكِّرْ

درجات طلبة الصف الأول المتوسط لمادة الرياضيات ممثّلة بالساق والأوراق كما مبينة في الجدول أدناه :

| الساق | الأوراق |
|---|---|
| 4 | 3 7 |
| 5 | 3 6 7 8 |
| 6 | 0 0 3 5 7 8 |




استعمل الجدول وأجب عما يلي :

18 أي الدرجات كانت أكثر تكرارا بين درجات الطلبة ؟

19 ما عدد الطلبة الذين رسبوا في مادة الرياضيات ؟

20 ما عدد الطلاب الذين حصلوا على اقل من 60 درجة ؟

**رياضة :** البيانات التالية تمثِّل عدد مرات الفوز التي حققتها عشرة دول في سباق الدراجات :

5 11 12 12 19 36 18 10 4 1



21 استعمل التمثيل بالساق والأوراق لعرض البيانات

**استعمل التمثيل بالساق والأوراق واجب عما يلي :**

22 ما عدد الدول التي فازت أكثر من 10 مرات في السباق؟

23 ما عدد الدول التي فازت 12 مرة في السباق ؟

## اُكتبْ

مسألة من واقع الحياة ومثِّلها بالساق والأوراق .

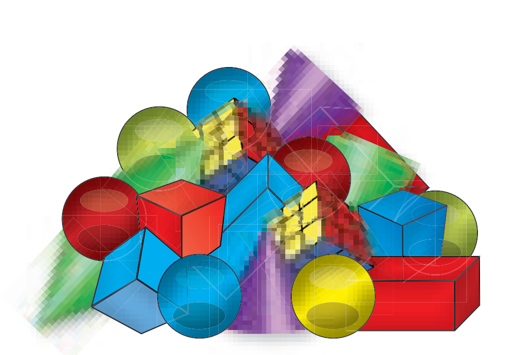
| الدرس [ 7-5] | نتائج التجربة وتمثيلها<br>Outcomes of Experiment and Organizing |
|---|---|

**فكرةُ الدرس**
تحدِيد نواتج التَجربة وتمثيلها

**المفردات**
- التجربة
- النتيجة
- الجدول
- الشجرة
- فضاء العينة

**تَعَلَّمْ**

مع أحمد صندوق يحتوي على أشكال هندسية مجسمة تختلف من حيث لونها فمنها الأحمر ومنها الأزرق وتتخذ شكلي المكعب وشبه المكعب . قام أحمد بسحب مجسم واحد في كل مرة، ما الاحتمالات التي حصل عليها احمد ؟



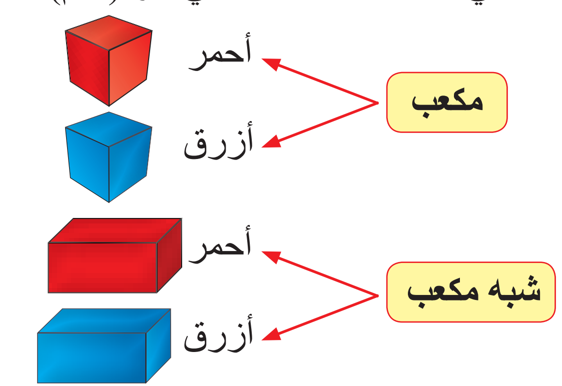
## نواتج التجربة وتمثيلها Outcomes of Experiment and Organizing

التجربة نشاط تراقب فيه النتائج . ويمكن تنظيم هذه النتائج بطريقتين هما الجدول والشجرة .
وتكتب هذه النتائج داخل قوسين من نوع { } وتسمى هذه المجموعة فضاء العينة .

**مثال (1)**

**الطريقة الأولى : الرسم الشجريّ :**

يمكنني تكوين المجموعات في فقرة(تَعَلَّمْ) بطريقة الرسم الشجريّ .




عدد الاحتمالات أربعة

فضاء العينة هو { ، ، ، }

**الطريقة الثانية : رسم الجدول**

يمكنني تكوين المجموعات في فقرة (تَعَلَّمْ) بطريقة رسم الجدول .

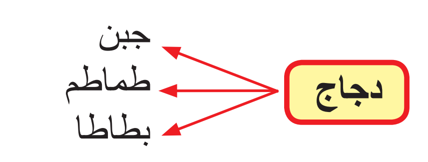
| الشكل | اللون | الناتج | الإنموذج |
|---|---|---|---|
| مكعب | أحمر | مكعب أحمر | |
| شبه مكعب | أزرق | شبه مكعب أزرق | |
| مكعب | أزرق | مكعب أزرق | |
| شبه مكعب | أحمر | شبه مكعب أحمر | |

**مثال (2)** **طعام :** إذا أردت تناول شطيرة دجاج أو شطيرة لحم مع الجبن أو الطماطم أو البطاطا .

جد عدد النتائج مستعملاً : i) الرسم الشجريّ ii) رسم الجدول

**الطريقة الأولى :** الرسم الشجري







لحم ← جبن ، طماطم ، بطاطا

النتائج

( دجاج ، جبن)
( دجاج ، طماطم )
( دجاج ، بطاطا )

( لحم ، جبن)
( لحم ، طماطم )
( لحم ، بطاطا )

عدد الاحتمالات ستة

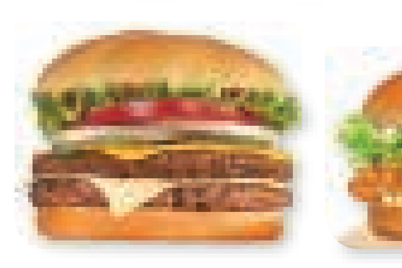
فضاء العينة هو { ( دجاج ، جبن) ، ( دجاج ، طماطم ) ،( دجاج ، بطاطا ) ، ( لحم ، جبن) ( لحم ، طماطم ) ، ( لحم ، بطاطا ) }

**الطريقة الثانية : رسم الجدول**





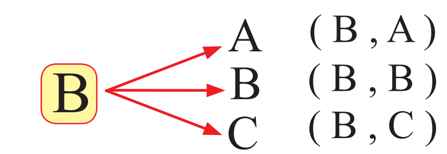






| الشطيرة | النوع | الناتج |
|---|---|---|
| دجاج | جبن | ( دجاج ، جبن) |
| لحم | طماطم | ( لحم ، طماطم ) |
| دجاج | بطاطا | ( دجاج ، بطاطا ) |
| لحم | جبن | ( لحم ، جبن) |
| دجاج | طماطم | ( دجاج ، طماطم ) |
| لحم | بطاطا | ( لحم ، بطاطا ) |

**مثال (3)** دوّر المؤشر في القرص الدوار المجاور مرتين ثم اُكتبْ جميع الاحتمالات مستعملاً الشجرة.

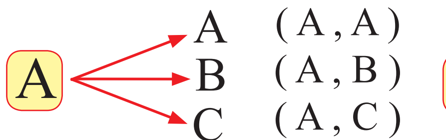




( B , A )
( B , B )
( B , C )

C → A , B , C

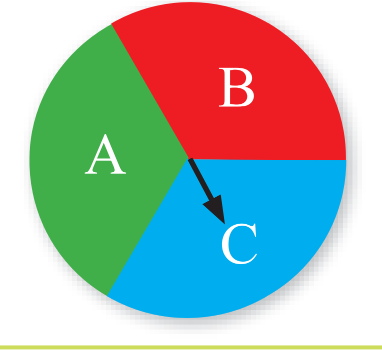
( C , A )
( C , B )
( C , C )





( A , A )
( A , B )
( A , C )

عدد الاحتمالات يساوي 9





فضاء العينة

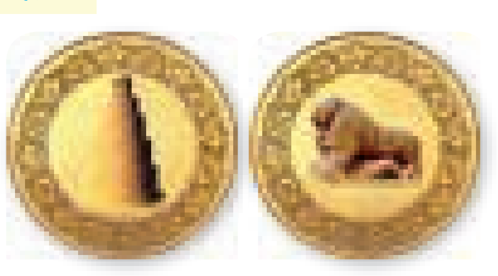
{ (A , A),(A , B),(A , C),(B , A),(B , B)
,(B , C),(C , A),(C , B),(C , C) }

## تأكَّدْ من فهمِكَ

1 **الألعاب :** في حديقة عامة توجد أُرجوحة ولعبة القفز ولعبة السلّم المعلق ، بكم طريقة مختلفة تستطيع أن تكمل هذه الألعاب ؟ مثِّل النتائج مستعملا الرسم الشجريّ .

الأسئلة 3 - 1
مشابهة للمثالين 2 ، 1

**أُلقيت قطعة معدنية مرتين :**



2 مَثِّل جميع النواتج الممكنة مستعملاً الجدول.

3 ما عدد المجموعات المختلفة للاحتمالات الممكنة ؟

**احتمالات**

## تدربْ وحلّ التمرينات

**أزياء :** لدى مها حذاء أسود وحذاء أبيض وحذاء بني، وتنورة سوداء وتنورة بنية .

4 بكم طريقة مختلفة يمكن لها أن تغير لبسها ؟ مثِّل النتائج مستعملاً الجدول.

يبين الجدول أدناه اشكالٍ هندسية بلونين .

| الشكل | مثلّث ، مربع ، دائرة |
|---|---|
| اللون | أزرق ، أصفر |



5 استعمل الرسم الشجري لتكوين جميع المجموعات الاحتمالية الممكنة.

6 **حروف :** أختر حروفاً من كلمة (( كركوك )) وقابلها مع حروف كلمة (( قط )) ، استعمل طريقة الشجرة واُكتبْ جميع الاحتمالات الممكنة.



7 **غذاء :** إذا كان لديك أربعة اختيارات لطبقٍ رئيسٍ وثلاثة اختيارات للفاكهة واختيارأن للحلويات ، كم وجبة غذاء مختلفة يمكن تكوينها من هذه الاختيارات ؟

8 ما نوع المعلومات التي يمكن أن تمدك بها الشجرة البيانية ؟

9 هل الشجرة البيانية مفيدة عند تحديد نتائج إلقاء قطعة نقدية معدنية واحدة ؟ فسّر إجابتك.

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

10 إذا أُلقيت 3 قطع نقدية معدنية من فئات مختلفة ، استعمل الرسم الشجري لتمثيل جميع الاحتمالات الممكنة .

11 لديك ثلاثة مكعبات مختلفة الاحجام : صغير و وسط و كبير وبلونين هما اللون الأحمر واللون الأزرق ، استعمل الجدول لتمثيل جميع الاحتمالات الممكنة .

## فَكِّرْ



12 إذا كان لديك حجر نرد وقطعة معدنية، استعمل الرسم الشجري لكتابة جميع الاحتمالات الممكنة الناتجة من رميهما مرة واحدة .

13 **مسألة مفتوحة :** إذا كانت نتائج احتمال رمي قطع نقود مرة واحدة كما يلي :

( صورة ، صورة ، كتابة ) ( صورة ، كتابة ، صورة ) ( صورة ، كتابة ، كتابة )

( كتابة ، صورة ، صورة ) ( كتابة ، صورة ، كتابة ) ( كتابة ، كتابة ، صورة )

( كتابة ، كتابة ، كتابة ) كم قطعة نقود رُميت ؟

14 استعمل التمثيل الشجري المجاور ، واكمل الاحتمالات الناقصة .

1 → A ( 1 , A )
1 → ☐ ( 1 , ☐ )
2 → A ( ☐ , A )
2 → C ( ☐ , ☐ )

15 عدد الاحتمالات الممكنة يساوي ☐

16 اذا كان عدد احتمالات التمثيل الشجري لبيانات معينة يساوي ستة احتمـالات .اختر بيانات تحقق ذلك.

17 كم تمثيلاً شـجرياً يعطي هذه النتائج ، مَثِّلها باختـيار حروف وأرقام .

A5G40EP7 0 912T79FV HGR6W325 6KSQ71Y2

## اُكتبْ

الخطوات التي تتبعها في عمل رسم شجري يبين نتائج التجربة .

الدرس [7-6]

# المقارنة بين الاحتمالات
# Comparing between Probabilities

**فكرةُ الدرس**

المقارنة بين الاحتمالات

**المفردات**

- التجربة
- الحدث
- الاحتمال
- مؤكد
- مستحيل
- ممكن
- إمكانية قوية
- إمكانية ضعيفة




لدى مهند صندوقان يحتوي الأول على كرات حمراء اللون فقط .
يحتوي الصندوق الثاني على كرات مختلفة الالوان كما مبين .
لو سحب مهند كرة من كل صندوق ، ما احتمال سحب كرة حمراء ؟




## المقارنة بين الاحتمالات Comparing between Probabilities

التجربة : هي نشاط يُتوصل به إلى عدة نتائج ممكنة كل منها يسمى حدثاً وهي مجموعة تتألف من نتيجة واحدة أو أكثر .
احتمال الحدث : هو قياس لفرصة حدوثه .
الحدث المؤكد : حدث سيقع بالتأكيد .
الحدث المستحيل : لا توجد فرصة لوقوعه .
الحدث الممكن : توجد فرصة لوقوعه فإذا زادت كمية حدث ممكن قوي، وإذا قلّت سُمِّي بممكن ضعيف.

### مثال (1)

i) احتمال سحب مهند كرة حمراء من الصندوق الأول هو احتمال مؤكد، لأن جميع الكرات في الصندوق حمرٌ .

ii) احتمال سحب مهند كرة صفراء (مثّلا) من الصندوق الأول هو احتمال مستحيل، لأنه لا توجد كرات صفرٌ في الصندوق .

iii) احتمال سحب كرة حمراء من الصندوق الثاني هو احتمال ممكن ( قوي ) لأن عدد الكرات الحُمر أكثر من الكرات الخُضر في الصندوق .

iv) احتمال سحب كرة خضراء من الصندوق الثاني هو احتمال ممكن ( ضعيف) لأن عدد الكرات الخُضر أقل من الكرات الحُمر في الصندوق .

**مثال (2)** **صندوق يحتوي على 3 مكعبات و 3 كرات و 5 مخاريط .**

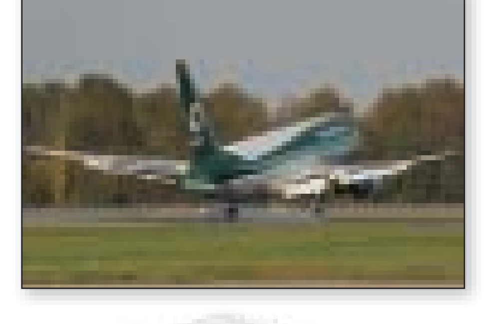
i) أي حدث أكبر احتمالا : سحب كرة أم مخروط ؟
بما أن المخاريط أكثر من الكرات ، فإمكانية سحب مخروط أكثر احتمالاً من سحب كرة .

ii) أي حدث أكبر احتمالا : سحب كرة ام مكعب ؟
بما أن عدد الكرات يساوي عدد المكعبات ، فإن الحدثين متساويان في الاحتمال .

**مثال (3)** **يمكن استعمال النسبة المئوية في كتابة الاحتمال .**

أُكتبْ احتمال كل حدث . أُكتبْ 0% أو 50% أو أقل من 50% أو أكبر من 50% أو 100 % .

i) كل طالبات الصف الأول المتوسط حاضرات في المدرسة اليوم ، مريم طالبة في الصف الأول مااحتمال أن تكون مريم حاضرة في المدرسة اليوم ؟
الاحتمال مؤكد ، لذا فإن مريم حاضرة في المدرسة 100% .



ii) طائرة الخطوط الجوية العراقية على متنها عدد من الركاب لم يكن محمد على متنها بعد الإقلاع . مااحتمال أن يكون على متن الطائرة بعد إقلاعها ؟
الاحتمال مستحيل ، لذا فإن محمداً حضوره على متن الطائرة 0% .

iii) مااحتمال ظهور العدد (6) عند رمي حجر نرد ؟
الاحتمال ممكن (ضعيف) لذا فإن احتمال ظهوره أقل من 50 % .

iv) كيس يحتوي على 10 كرات حُمر و 10 كرات صُفر ، ما احتمال سحب كرة حمراء ؟

الاحتمال ممكن أن يكون متساوياً، لذا فإن احتمال سحب كرة حمراء هو 50% .

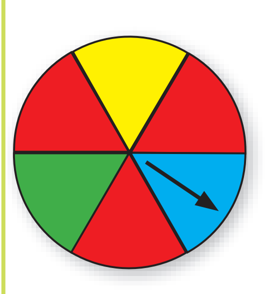
v) صندوق فيه 7 مكعبات ، 3 كرات ، مااحتمال سحب مكعب ؟
الاحتمال ممكن (قوي) ، لذا فإن احتمال سحب مكعب أكثر من 50% .

**مثال (4)** دَوّرِ المؤشر مرة واحدة في القرص الدوار المجاور واكتبْ احتمال :

i) ما احتمال أن يقف المؤشر على اللون الأحمر ؟ ممكن أكبر من 50%

ii) ما احتمال أن يقف المؤشر على اللون الأخضر ؟ ممكن (ضعيف) أقل من 50%

iii) ما احتمال أن يقف المؤشر على اللون الأسود ؟ مستحيل 0 %



## تأكَّدْ من فهمِكَ

أُكتبْ احتمال كل حدث : مؤكد ، مستحيل ، ممكن ، ممكن قوي ، ممكن ضعيف .

الأسئلة 7 - 1
مشابهة للمثالين 2 ، 1

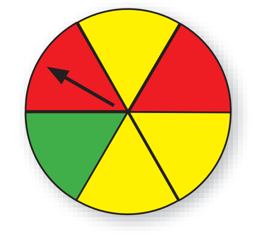
1 العدد 13 فردي ........................ .

2 $18 = 3 \times 6$ ........................ .

3 $3 \times 6 = 18$ ........................ .

4 $5^3 = 5 \times 5$ ........................ .

**دور القرص مرة واحدة وأجب عما يأتي :**



5 المؤشر يقف على اللون الأخضر ........................ .

6 المؤشر يقف على اللون الاصفر ........................ .

7 المؤشر يقف على اللون الأزرق ........................ .

أُكتبْ احتمال كل حدث . أُكتبْ 0% أو 50% أو أقل من 50% أو أكثر من 50% أو 100 % .

8 احتمال يوم الثلاثاء يأتي بعد يوم الاثنين هو ............. .

9 احتمال سحب كرة صفراء من صندوق يحتوي كرات حُمر اللون فقط هو .......... .

10 احتمال ظهور العدد 5 عند رمي حجر النرد هو ........... .

11 لجنة مكونة من 3 رجال و 3 نساء ، احتمال اختيار رجل واحد هو ......... .

الأسئلة 11 - 8
مشابهة للمثالين 4 ، 3

## تدربْ وحلّ التمرينات

حَوِّط الإجابة الصحيحة وأُكتبْ الكلمة المناسبة ( مؤكد ، مستحيل ، ممكن )

12 طقس : درجة الحرارة في أحد أيام الصيف هي: 39c˚, 2c˚

13 أعداد : العدد صفر هو : فردي ، زوجي .

14 حدائق : في حديقة صغيرة 7 نبتات ورد حُمر اللون ، 3 نبتات ورد بيض ، إذا أُختيرت نبتة بشكلٍ عشوائي ، فما أكثر الاحتمالات أن تكون النبتة بلون أحمر أو أبيض ؟ علل إجابتك .

أُكتبْ احتمال كل حدث : أُكتبْ 0% أو 50% أو أقل من 50% أو أكثر من 50% أو 100 % .




15 عدد أيام الشهر يساوي 30 يوما ............

16 بغداد عاصمة جمهورية العراق .............

17 العدد 5 أحد عوامل العدد 12 ..............

كيس فيه 3 كرات صفر و3كرات خضر

18 سحب كرة صفراء ........

## تدربْ وحلّ مسائلَ حياتيةً

**لعبة :** افترض أنك دورت القرص المجاور مرة واحدة ، صف احتمال وقوف المؤشر عند كل لون ، اُكتبْ

( مؤكد ، ممكن قوي ، ممكن ضعيف ، مستحيل ) .

19 أخضر وليس أحمر .......

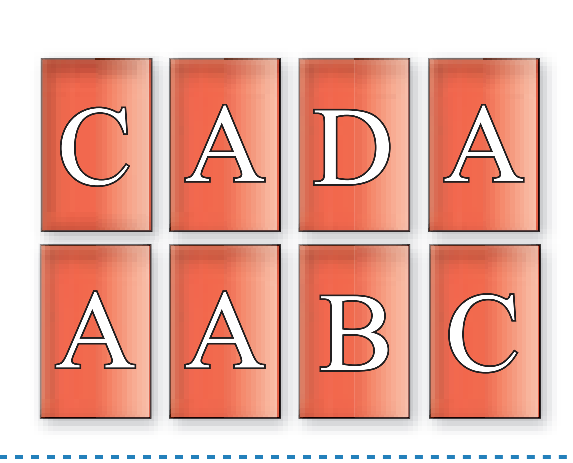
20 أزرق ..........

21 أحمر وليس أخضر .........

22 ليس جوزي ..........

**بطاقات :** اُكتبْ احتمال كل حدث : اُكتبْ 0% أو 50% أو أقل من 50% أو أكبر من 50% أو 100 %

سحب خالد بطاقة من البطاقات التالية بشكل عشوائي .




23 الحرف A ..........

24 الحرف B ..........

25 الحرف C ..........

26 الحرف A أو D ..........

27 الحرف H ..........



## فَكِّرْ

**تحدٍ :** **صف مجموعة من 7 كرات تمتاز بما يلي :**

28 في المجموعة 4 ألوان مختلفة .

29 عند سحب كرة يكون احتمال سحب لون أكثر إمكانية من أي لون آخر .

30 اثنان فقط من الألوان الأخرى متساوية الإمكانية .

31 لديك المكعب وشبه المكعب أي حدث احتماله أكبر ظهور العدد 3 على المكعب ام على شبه المكعب ؟ فسر اجابتك .

## اُكتبْ

مسألةً من واقع الحياة يمكن حلها بوصف الاحتمالات ، ثم حلّ المسألة .

## الدرس [7-7]

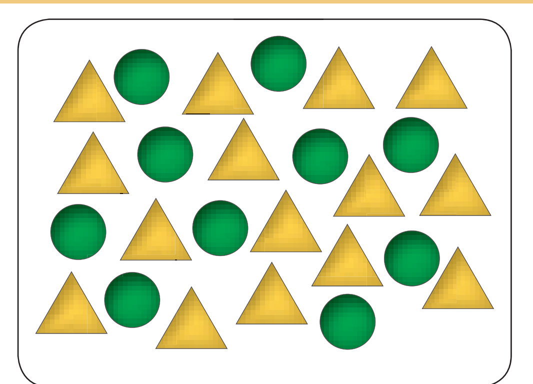
## خطة حلّ المسألة ( أنشئ إنموذجا )

## Problem Solving plan ( Make a Model )




### تَعَلَّمْ

لدى محمد 25 قطعة منها على شكل مثلّثات ودوائر . فإذا كان مقابل كل 3 مثلّثات دائرتين ما عدد المثلّثات لدى محمد ؟



### أفهم

**ما معطيات المسألة ؟** مجموعة من القطع المثلّثة والدائرية عددها 25 قطعة . مقابل كل 3 مثلّثات ، 2 دائرة .

**ماالمطلوب من المسألة ؟** عدد المثلّثات لدى محمد .

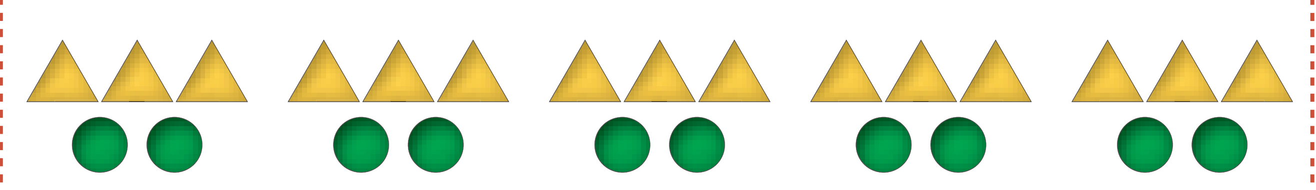
### خطط

**كيف تحلّ المسألة ؟**

أنشئ إنموذجا لكل مسألة .

### حلّ

استعمل القطع فاضع 3 مثلّثات مقابل 2 دائرة وبالشكل الآتي :



حصلت على 5 مجموعات في كل منها 3 مثلّثات و 2 دائرة

اجمع عدد المثلّثات فيكون عددها : 15

لذا فإن عدد المثلّثات يساوي 15 مثلّثا .

### تحقق

لدينا 15 قطعة مثلّثة و 10 قطع دائرية

اجمع : $15 + 10 = 25$

إذن الإجابة الصحيحة

## مسـائل



1 كم قطعة صابون يمكن وضعها في صندوق يتسع إلى 7 طبقات من الصابون إذا كانت الطبقة الأولى تحتوي على 10 قطع ؟



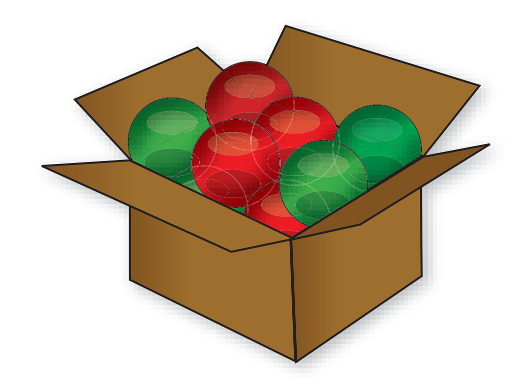
2 طول المسافة حول ملعب دائري تساوي 50m، إذا توقف كل شخص عن الشخص الآخر مسافة 5m ، فكم شخصا سيكون في الملعب ؟



3 يريد طارق ترتيب 18 بلاطة مربعة الشكل على هيئة مستطيل بأصغر محيط ممكن . كم بلاطة سيضع في كل صف ؟



4 تسابق اربعة طلبة ، فأنهى أحمد السباق بعد خالد وقبل محمد ، وأنهى سعد السباق بعد أحمد وقبل محمد . من الفائز في السباق ؟



5 صندوق يحتوي على 30 كرة ملونة حمراء وخضراء فإذا كانت كل أربع كرات حمراء تقابل كرتان خضراء، ما عدد الكرات الخضراء في الصندوق ؟

# مراجعة الفصل Chapter Review

## المفردات

| English | عربي | English | عربي |
|---|---|---|---|
| Certain Event | الحدث المؤكد | Frequency Table | الجدول التكراريّ |
| Experimen | التجربة | Class | الفئة |
| Stem | الساق | Frequency | التكرار |
| Leaf | الورقة | Circular Sector | القطاعات الدائرية |
| Probable | ممكن | Frequency Polyon | المضلع التكراريّ |
| More likely | ممكن قوي | Outcome | النتيجة |
| Less likely | ممكن ضعيف | Tree | الشجرة |
| Circle Graph | الدائرة البيانية | Probability | الاحتمال |
| Center of Class | مركز الفئة | Event | الحدث |
| Sector | القطاع | Impossible Event | الحدث المستحيل |

## الدرسِ [7-1] جمع البيانات وتنظيمها

**مثال:** إذا كانت أعمار المراجعين في أحد المراكز الصحية خلال مدة معينة كما يلي :

1 11 15 3 50 40 10 60

51 35 7 12 44 55 30

مَثِّل البيانات بالجدول التكراريّ

| فئة الأعمار | إشارات العد | التكرار |
|---|---|---|
| 1 - 10 | \|\|\|\| | 4 |
| 11 - 20 | \|\|\| | 3 |
| 21 - 30 | \| | 1 |
| 31 - 40 | \|\| | 2 |
| 41 - 50 | \|\| | 2 |
| 51 - 60 | \|\|\| | 3 |

- ما الفئة العمرية التي راجعت المركز أكثر ؟
  1 - 10
- ماعدد المراجعين الذين تزيد أعمارهم عن 40 سنة ؟ 5 مراجعين
- ماعدد المراجعين الذين يبلغ عمر كل منهم 30 سنة ؟ 1 شخص واحد

**تدريب:** لدى معرض مجموعة من السيارات المستعملة ، كانت سنوات صنعها كما يلي :

95 94 81 99 97 85

79 76 83 93 86 91

77 78 87 88 75 82

- مَثِّل البيانات في الجدول التكراريّ استعمل المجموعات

70 - 79 , 80 - 89 , 90 - 99

- ماعدد السيارات التي سنة صنعها تزيد عن 85 ؟
- ماعدد السيارات التي سنة صنعها 81 ؟
- ماعدد السيارات التي سنوات صنعها بين 90 - 99 .

## الدرسِ [7-2] القطاعات الدائرية

**مثال :** في المكتبة المدرسية 300 كتاب 50% منها منهجية ، و 20% كتب أدبية 30% كتب متنوعة .

احسب عدد الكتب من كل نوع في المكتبة .

عدد الكتب المنهجية : $\frac{50}{100} \times 300 = 150$

عدد الكتب الأدبية : $\frac{20}{100} \times 300 = 60$

عدد الكتب المتنوعة : $\frac{30}{100} \times 300 = 90$

**تدريب1:** مَثِّل البيانات الواردة في المثال المجاور بالقطاعات الدائرية .

**تدريب2:** الدائرة البيانية تمثل العصير المفضل لدى 40 شخص .

- اي العصائر اكثر تفضيلاً ؟
- ماعدد الاشخاص الذين يفضلون عصير البرتقال ؟
- ماقياس زاوية قطاع عصير البطيخ ؟




## الدرسِ [7-3] المضلعات التكرارية

**مثال :** الجدول ادناه اعمار ثلاث مجموعات من الرجال .

مثل البيانات في الجدول التكراري

| فئة الأعمار | 31 - 35 | 26 - 30 | 21 - 25 |
|---|---|---|---|
| التكرار | 5 | 16 | 11 |

| النقاط | مركز الفئات | فئة | التكرار |
|---|---|---|---|
| (23,11) | $\frac{21+25}{2} = \frac{46}{2} = 23$ | 21 - 25 | 11 |
| (28,16) | $\frac{26+30}{2} = \frac{56}{2} = 28$ | 26 - 30 | 16 |
| (33,5) | $\frac{31+35}{2} = \frac{66}{2} = 33$ | 31 - 35 | 5 |




**تدريب:** استعمل الجدول المجاور لتمثيل البيانات بالمضلع التكراريّ .

| فئة | التكرار |
|---|---|
| 6 - 10 | 5 |
| 11 - 15 | 11 |
| 16 - 20 | 8 |
| 21 - 25 | 6 |

## الدرسِ [7-4] الساق والأوراق

**مثال :** تمثِّل البيانات التالية أعمار عدد من العاملين في إحد الشركات

27 35 38 45 48 36
23 31 29 40 45 52
53 45 52 29 50 31

مثِّل البيانات بالساق والأوراق وأجب عما يلي:

- ماعمر اصغر وأكبر العاملين سنا في الشركة ؟
- ما فئة الأعمار التي تكررت أكثر من غيرها ؟

| الأوراق | الساق |
|---|---|
| 3 7 9 9 | 2 |
| 1 1 3 5 6 8 | 3 |
| 0 5 5 5 8 | 4 |
| 0 2 3 | 5 |

- عمر أصغر العاملين هو 23 سنة
- عمر أكبر العاملين هو 52 سنة
- فئة 30 سنة .

**تدريب1:** البيانات التالية تمثِّل أوزان عدد من الطلبة بالكيلوغرام

35 37 28 41 36 28
31 52 51 44 47 33

- مثِّل البيانات بالساق والأوراق .
- ماعدد الطلبة الذين أوزانهم أقل من 40kg ؟
- ماأكبر وأصغر وزن من بين أوزان الطلبة ؟

**تدريب2:** أُ كتب جميع البيانات التي مثلت في الجدول التالي .

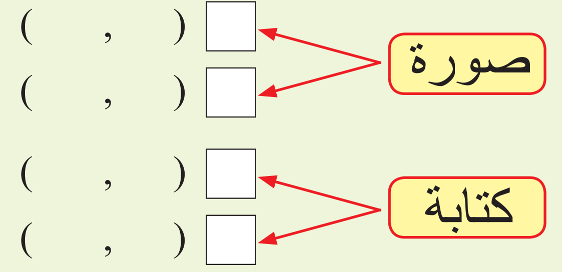
| الأوراق | الساق |
|---|---|
| 3 3 5 | 0 |
| 4 1 | 2 |
| 0 0 0 3 8 | 5 |

## الدرسِ [7-5] نواتج التجربة وتمثيلها

**مثال :** اذا القيت قطعتين نقديتين مرة واحدة، مثِّل نتائج التجربة في الجدول الآتي :

| القطعة الأولى | القطعة الثانية | النتائج |
|---|---|---|
| صورة | صورة | (صورة ، صورة) |
| صورة | كتابة | (صورة ، كتابة ) |
| كتابة | صورة | (كتابة ، صورة ) |
| كتابة | كتابة | (كتابة ، كتابة ) |

**تدريب:** اكمل نتائج التجربة في المثال السابق بطريقة الشجرة .




## الدرسِ [7-6] المقارنة بين الاحتمالات

**مثال :** صندوق يحتوي على أشكال مجسمة 7 كرات و 2 مكعب و مخروط واحد .

- مالاحتمال سحب كرة واحدة ؟ ممكن قوي اكبرمن
- مالاحتمال سحب مخروط ؟ ممكن ضعيف.
- مالاحتمال سحب اسطوانة ؟ مستحيل 0%
- مالاحتمال سحب مجسم ؟ مؤكد 100%

**تدريب:** في صندوق كرات ملونة ، 5 كرات خضراء و 3 كرات صفراء و كرة واحدة بيضاء .

- مالاحتمال سحب كرة حمراء ؟ ما النسبة المئوية .
- مالاحتمال سحب كرة بيضاء ؟ ما النسبة المئوية .
- مالاحتمال سحب كرة بأي لون ؟ ما النسبة المئوية .

# اختبارُ الفصلِ Chapter Test

1 مَثِّل البيانات التالية في الجدول التكراريّ :

3 , 12 , 17 , 13 , 20 , 18 , 8 , 5 , 11 , 16 , 19 , 7 , 10 , 15
18 , 14 , 9 , 14 , 10 , 20

- أي الفئات أكثر تكرارا ؟

2 **محل لبيع الحاجات الرياضية فيه : 35% قمصان رياضية و 20% أحذية رياضية و 45% أدوات رياضية أخرى . مثِّل البيانات بالقطاعات الدائرية .**

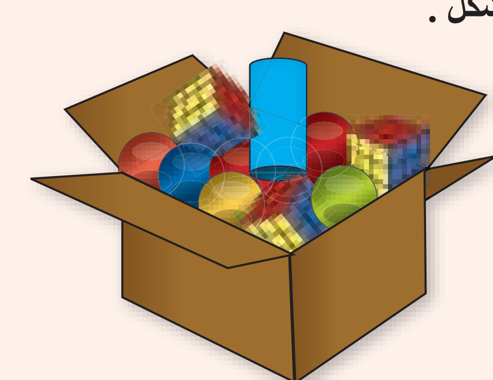
- إذا احتوى المحل على 200 حاجة مختلفة ، ماعدد الأحذية الرياضية فيه ؟
- ما قياس الزاوية التي تمثِّل النسبة 35% ؟

3 مَثِّل البيانات المجاورة بالمضلع التكراريّ ثم صف التغيرات في البيانات .

| فئة | 3 - 7 | 8 - 12 | 13 - 17 | 18 - 22 |
|---|---|---|---|---|
| التكرار | 6 | 2 | 9 | 8 |

4 اختار محمد جورباً وحذاء بشكل عشوائياً ، اذكر جميع الاحتمالات مستعملا طريقة الشجرة، علما أن لديه جواريب سوداء اللون واخرى بيضاء ، وثلاثة أحذية حذاء أسود اللون وحذاء بني اللون و والأخر أبيض اللون.

5 **صندوق يحتوي على 3 مكعبات و 7 كرات ، مجسم اسطواني الشكل .**



- مااحتمال سحب كرة واحدة ؟ وما النسبة المئوية ؟
- مااحتمال سحب مجسم على شكل مخروط ؟ وما النسبة المئوية ؟
- مااحتمال سحب مجسم اسطواني ؟ وما النسبة المئوية ؟
- مااحتمال سحب مجسم ؟وما النسبة المئوية ؟



6 **مثِّل البيانات في المثال (1) بالساق والأوراق .**

- ماأكبر قيمة ؟ وما أصغر قيمة ؟
- ماالقيمة التي أقل تكرارا ؟

7 **الجدول المجاور يبين قياسات السراويل الرياضية المباعة على مدى ثلاثة اسابيع .**

- مَثِّل البيانات في الساق والورقة .
- ما عدد السراويل الرياضية التي قياسها أكبر من 40 ؟
- أي القياسات أكثر مبيعاً خلال الاسابيع الثلاثة ؟
- ماعدد السراويل المباعة على مدى ثلاثة أسابيع التي قياسها أقل من 40 ؟

| قياسات السراويل المباعة | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | 15 | 15 | 38 | 35 | 40 | 29 |
| 30 | 31 | 45 | 43 | 36 | 44 | 42 |
| 39 | 33 | 41 | 50 | 46 | 37 | 34 |

## [5-1] المضلعات المنتظمة والزوايا الداخلية والخارجية والمركزية
## Regular Polygons and Interior angles and centralangles and Exterior angles

اختيار من متعدد

1. الشكل (سداسي) هو :
(b) سداسي منتظم محدب (a) سداسي منتظم مقعر
(d) سداسي غير منتظم محدب (c) سداسي غير منتظم مقعر

2. الشكل (سداسي) هو :
(b) سداسي منتظم مقعر (a) سداسي منتظم محدب
(d) سداسي غير منتظم مقعر (c) سداسي غير منتظم محدب

3. ما المضلع الذي قياس زاويته المركزية $45^\circ$ ؟
(d) مضلع رباعي (c) مضلع سداسي (b) مضلع خماسي (a) مضلع ثماني

4. قياس الزاوية المركزية لمضلع عشاري هي :
(a) $36^\circ$ (b) $60^\circ$ (c) $110^\circ$ (d) $50^\circ$

5. قياس الزاوية الخارجية لمضلع تساعي هي :
(a) $40^\circ$ (b) $45^\circ$ (c) $55^\circ$ (d) $60^\circ$

6. ما المضلع الذي مجموع قياس زواياه الداخلية $720^\circ$ ؟
(d) مضلع رباعي (c) مضلع سداسي (b) مضلع خماسي (a) مضلع ثماني

7. ما المضلع الذي مجموع قياس زواياه الداخلية $900^\circ$ ؟
(d) تساعي (c) خماسي (b) ثلاثي (a) سباعي

8. ما المضلع الذي قياس زاويته المركزية $30^\circ$ ؟
(d) عشاري (c) 11 ضلعاً (b) 12 ضلعاً (a) خماسي

9. الشكل (مضلع) هو :
(b) مضلع منتظم (a) مضلع غير منتظم
(d) مضلع محدب (c) ليس مضلعا

10. الشكل (رباعي) هو :
(b) مضلع غير منتظم محدب (a) مضلع منتظم مقعر
(d) مضلع غير منتظم مقعر (c) مضلع منتظم محدب

11. الشكل (مضلع) هو مضلع :
(b) منتظم مقعر (a) غير منتظم محدب
(d) غير منتظم مقعر (c) منتظم محدب

12. ما المضلع الذي قياس زواياه الخارجية هي : $120^\circ$؟
(d) رباعي منتظم (c) خماسي منتظم (b) ثلاثي منتظم (a) سداسي منتظم

## [2-5] الأشكال المجسمة والأشكال المجسمة المركبة

## Solid shapes and composite Solid shapes

اختيار من متعدد



1. ما اسم الشكل المجاور ؟

   (d) هرم ثلاثي   (c) هرم   (b) منشور رباعي   (a) هرم رباعي

2. ما اسم الشكل المجاور ؟

   (d) متوازي مستطيلات   (c) مكعب(منشور رباعي)   (b) منشور ثلاثي   (a) مربع

3. المجسمات في الصورة هي :

   (d) مكعب ، منشور ثلاثي   (c) هرم   (b) هرم ، مربع   (a) هرم ، متوازي مستطيلات

4. أي الجمل التالية صحيحة بالنسبة للأسطوانة ؟

   (d) لها رأسان   (c) لها قاعدتان كل منها دائرة   (b) لها 3 أوجه   (a) لها وجه واحد وقاعدة واحدة

5. أي الجمل التالية صحيحة بالنسبة لمنشور رباعي ؟

   (c) قاعدتاه مضلعان متطابقان متوازيان   (b) له 3 أوجه مثلثة   (a) لاتوجد له رؤوس

   (d) شكل القاعدة مربعة

6. ما الجسم الذي بُعد جميع نقاطه عن مركزه بنفس المسافة ولايوجد له أوجه او قواعد او رؤوس ؟

   (d) كرة   (c) هرم   (b) دائرة   (a) اسطوانة

7. ما الجسم الذي له قاعدة واحدة ورأس واحد ؟

   (d) مخروط   (c) مثلث   (b) منشور   (a) كرة

8. عدد أوجه المنشور الخماسي :

   (d) 11 وجه   (c) 5 أوجه   (b) 8 أوجه   (a) 7 أوجه

9. عدد أحرف المخروط هو :

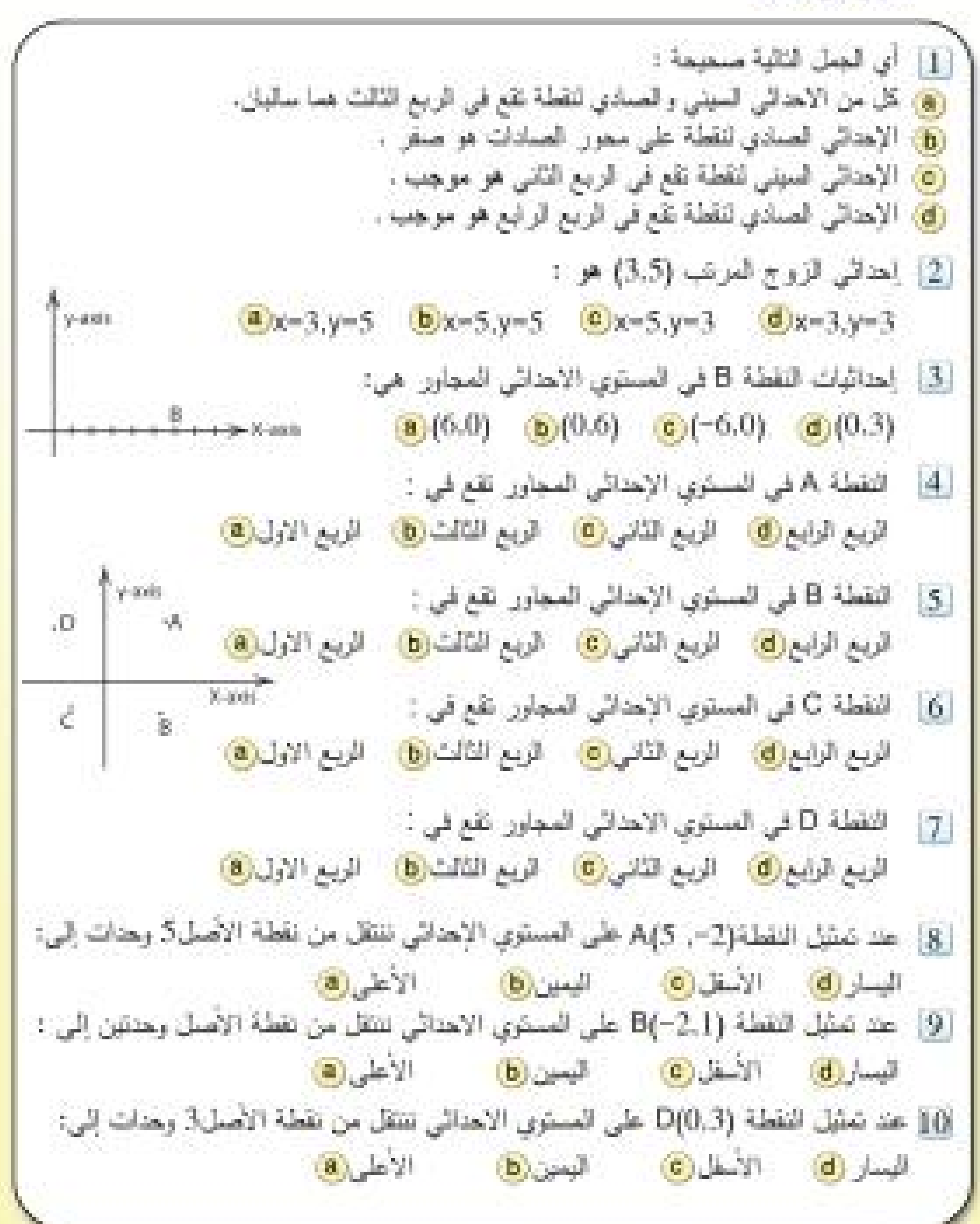
   (d) 1   (c) صفر   (b) 3   (a) 2

10. عدد الرؤوس لهرم ثلاثي هو :

    (d) 2   (c) صفر   (b) 1   (a) 4

## [5-3] المستوي الاحداثي Coordinate Plane

اختيار من متعدد



1 أي الجمل التالية صحيحة :

ⓐ كل من الاحداثي السيني والصادي لنقطة تقع في الربع الثالث هما سالبان.
ⓑ الإحداثي الصادي لنقطة على محور الصادات هو صفر .
ⓒ الإحداثي السيني لنقطة تقع في الربع الثاني هو موجب .
ⓓ الإحداثي الصادي لنقطة تقع في الربع الرابع هو موجب .

2 إحداثي الزوج المرتب (3,5) هو :

ⓐ $x=3, y=5$ ⓑ $x=5, y=5$ ⓒ $x=5, y=3$ ⓓ $x=3, y=3$

3 إحداثيات النقطة B في المستوي الاحداثي المجاور هي:

ⓐ (6,0) ⓑ (0,6) ⓒ (−6,0) ⓓ (0,3)

4 النقطة A في المستوي الإحداثي المجاور تقع في :

ⓐ الربع الاول ⓑ الربع الثالث ⓒ الربع الثاني ⓓ الربع الرابع

5 النقطة B في المستوي الإحداثي المجاور تقع في :

ⓐ الربع الاول ⓑ الربع الثالث ⓒ الربع الثاني ⓓ الربع الرابع

6 النقطة C في المستوي الإحداثي المجاور تقع في :

ⓐ الربع الاول ⓑ الربع الثالث ⓒ الربع الثاني ⓓ الربع الرابع

7 النقطة D في المستوي الاحداثي المجاور تقع في :

ⓐ الربع الاول ⓑ الربع الثالث ⓒ الربع الثاني ⓓ الربع الرابع

8 عند تمثيل النقطة A(5, −2) على المستوي الإحداثي ننتقل من نقطة الأصل 5 وحدات إلى:

ⓐ الأعلى ⓑ اليمين ⓒ الأسفل ⓓ اليسار

9 عند تمثيل النقطة B(−2,1) على المستوي الاحداثي ننتقل من نقطة الأصل وحدتين إلى :

ⓐ الأعلى ⓑ اليمين ⓒ الأسفل ⓓ اليسار

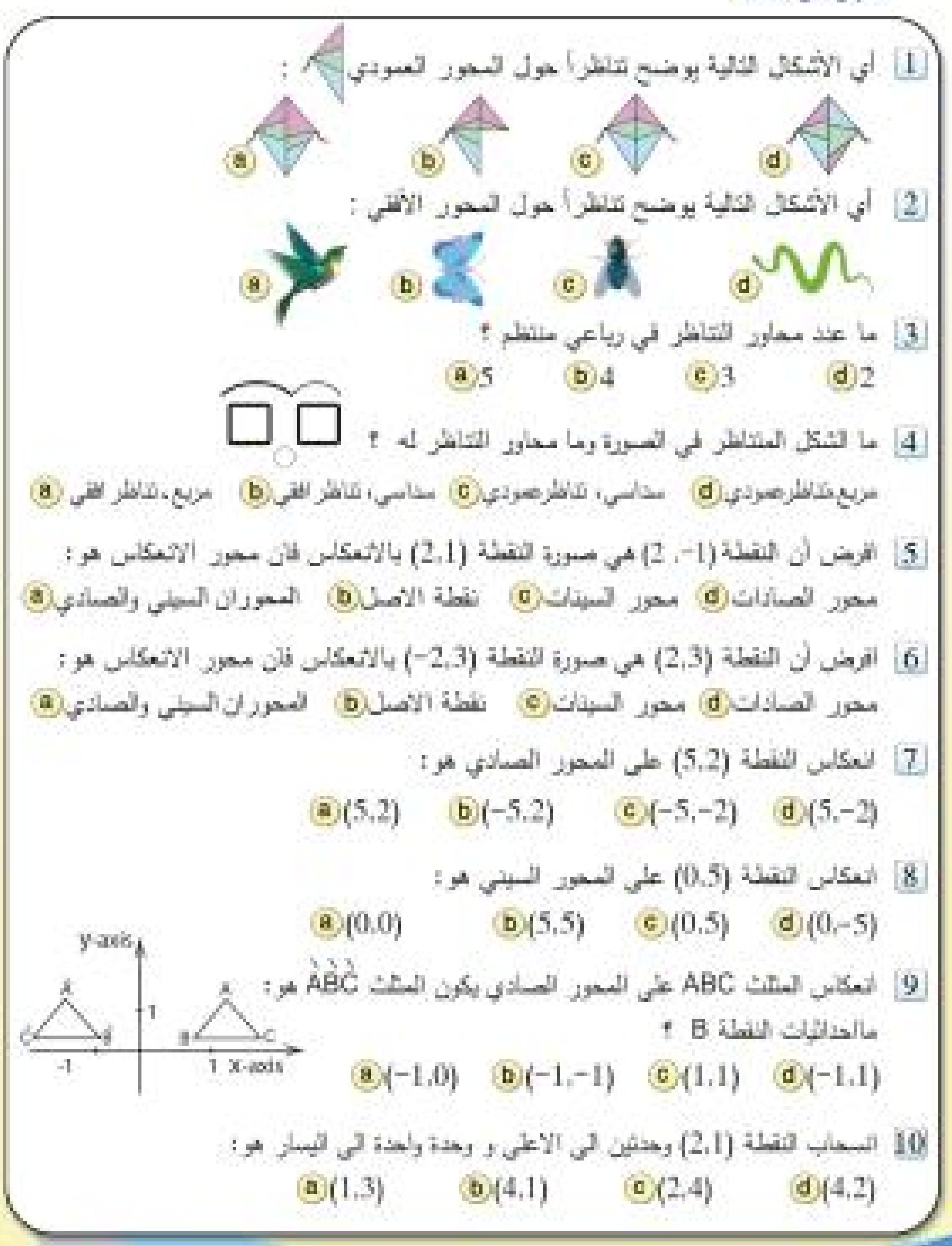
10 عند تمثيل النقطة D(0,3) على المستوي الاحداثي ننتقل من نقطة الأصل 3 وحدات إلى:

ⓐ الأعلى ⓑ اليمين ⓒ الأسفل ⓓ اليسار

# [4-5] التناظر والانسحاب والانعكاس

## Translationand Reflection and Symmetry

اختيار من متعدد



1 أي الأشكال التالية يوضح تناظراً حول المحور العمودي :

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

2 أي الأشكال التالية يوضح تناظراً حول المحور الأفقي :

ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

3 ما عدد محاور التناظر في رباعي منتظم ؟

ⓐ 5 ⓑ 4 ⓒ 3 ⓓ 2

4 ما الشكل المتناظر في الصورة وما محاور التناظر له ؟

ⓓ مربع،تناظرعمودي ⓒ سداسي، تناظرعمودي ⓑ سداسي، تناظر افقي ⓐ مربع ،تناظر افقي

5 افرض أن النقطة (1-، 2) هي صورة النقطة (2,1) بالانعكاس فان محور الانعكاس هو :

ⓓ محور الصادات ⓒ محور السينات ⓑ نقطة الاصل ⓐ المحوران السيني والصادي

6 افرض أن النقطة (2,3) هي صورة النقطة (2,3−) بالانعكاس فان محور الانعكاس هو :

ⓓ محور الصادات ⓒ محور السينات ⓑ نقطة الاصل ⓐ المحوران السيني والصادي

7 انعكاس النقطة (5,2) على المحور الصادي هو :

ⓐ (5,2) ⓑ (−5,2) ⓒ (−5,−2) ⓓ (5,−2)

8 انعكاس النقطة (0,5) على المحور السيني هو :

ⓐ (0,0) ⓑ (5,5) ⓒ (0,5) ⓓ (0,−5)



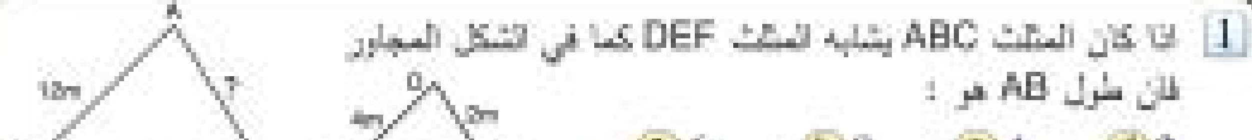
9 انعكاس المثلث ABC على المحور الصادي يكون المثلث A'B'C' هو : ما الحداثيات النقطة B ؟

ⓐ (−1,0) ⓑ (−1,−1) ⓒ (1,1) ⓓ (−1,1)

10 انسحاب النقطة (2,1) وحدتين الى الاعلى و وحدة واحدة الى اليسار هو :

ⓐ (1,3) ⓑ (4,1) ⓒ (2,4) ⓓ (4,2)

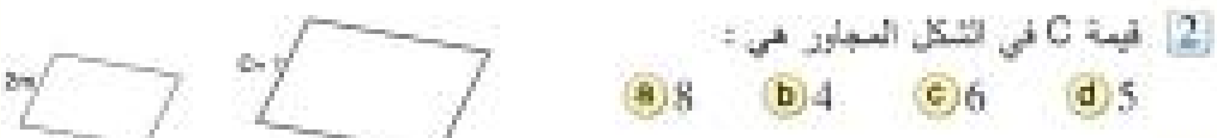
اختيار من متعدد



1 اذا كان المثلث ABC يشابه المثلث DEF كما في الشكل المجاور فان طول AB هو :

ⓐ 6 ⓑ 8 ⓒ 4 ⓓ 2





2 قيمة C في الشكل المجاور هي :

ⓐ 8 ⓑ 4 ⓒ 6 ⓓ 5



3 قياس الزاوية Z في الشكل المجاور هو :

ⓐ $20^{\circ}$ ⓑ $50^{\circ}$ ⓒ $40^{\circ}$ ⓓ $90^{\circ}$



4 هل الاشكال في الصور الآتية :



ⓐ متشابهة ⓑ غير متطابقة
ⓒ غير متشابهة ⓓ متطابقة



ⓐ متشابهة ⓑ غير متطابقة
ⓒ غير متشابهة ⓓ متطابقة



ⓐ متشابهة ⓑ غير متطابقة
ⓒ غير متشابهة ⓓ متطابقة

5 ماطول الظل الذي تصنعه بناية ارتفاعها 26m مجاورة لبناية ارتفاعها 20m وطول ظلها 10m ؟

ⓐ 8 ⓑ 11 ⓒ 12 ⓓ 13



## [6-1] تأثير المعامل ( المقياس) على المحيط و المساحة (تكبير وتصغير)

Rate effect(scale) on the perimeter and area (Enlargement and Reduction)

اختيار من متعدد

1. مساحة صورة مربع طول ضلعه 9 cm تحت تأثير معامل تمدد ومعامله 10 تساوي

ⓐ $180\ cm^2$ ⓑ $810\ cm^2$ ⓒ $188\ cm^2$ ⓓ $288\ cm^2$

2. محيط صورة مربع طول ضلعه 6 cm تحت تأثير معامل تمدد ومعامله $\frac{1}{8}$ تساوي :

ⓐ 2 cm ⓑ 6 cm ⓒ 4 cm ⓓ 3 cm

3. مساحة صورة دائرة مركزها C وطول نصف قطرها 2 cm تحت تأثير معامل تمدد $\frac{3}{2}$ تساوي:

ⓐ $153.86\ cm^2$ ⓑ $76.93\ cm^2$ ⓒ $177.12\ cm^2$ ⓓ $254.56\ cm^2$

4. محيط صورة دائرة مركزها C وطول نصف قطرها 50 cm تحت تأثير معامل تمدد مركزه النقطة C ومعامله النقطة C ومعامله 5 تساوي :

ⓐ 1770 cm ⓑ 1670 cm ⓒ 1570 cm ⓓ 1870 cm

5. مساحة صورة مستطيل أبعاده 100 cm , 50 cm تحت تأثير معامل تمدد ومعامله تساوي :

ⓐ $170\ cm^2$ ⓑ $180\ cm^2$ ⓒ $190\ cm^2$ ⓓ $200\ cm^2$

6. محيط صورة مستطيل أبعاده 16 cm , 34 cm تحت تأثير معامل تمدد ومعامله 7 تساوي :

ⓐ 720 cm ⓑ 700 cm ⓒ 650 cm ⓓ 610 cm

7. مساحة صورة شبه منحرف طول كل من قاعدتيه 5 cm , 9 cm وارتفاعه 3 cm تحت تأثير معامل تمدد ومعامله 2 تساوي :

ⓐ $84\ cm^2$ ⓑ $86\ cm^2$ ⓒ $82\ cm^2$ ⓓ $88\ cm^2$

# [6-2] حجوم الأشكال المجسمة (المكعب ـ متوازي السطوح المستطيلة)

Volumes of Solid shapes (Cube-Parallelepipeded)

اختيار من متعدد

1. حجم مكعب طول حرفه 11cm يساوي :

ⓐ $3131\ cm^3$ ⓑ $1331\ cm^3$ ⓒ $3311\ cm^3$ ⓓ $1133\ cm^3$

2. مكعب حجمه $216\ cm^3$ يكون طول حرفه :

ⓐ 6 cm ⓑ 8 cm ⓒ 10 cm ⓓ 12 cm

3. متوازي سطوح مستطيلة ابعاده 3 cm ، 5 cm ، 6 cm يكون حجمه :

ⓐ $6\ cm^3$ ⓑ $60\ cm^3$ ⓒ $90\ cm^3$ ⓓ $80\ cm^3$

4. متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة طول ضلعها 2 cm وارتفاعه ثلاثة امثال طول ضلع القاعدة المربعة يكون حجمه :

ⓐ $12\ cm^3$ ⓑ $64\ cm^3$ ⓒ $48\ cm^3$ ⓓ $24\ cm^3$

5. متوازي سطوح مستطيلة حجمه $120\ cm^3$ ومساحة قاعدته $24\ cm^2$ فارتفاعه يساوي :

ⓐ 6 cm ⓑ 5 cm ⓒ 8 cm ⓓ 12 cm

6. خزان على شكل مكعب طول حرفه 1.2 m يحتوي نصف حجمه تماما من نفط التدفئة يكون حجم النفط اللازم اضافته اليه ليمتلئ تماما تساوي :

ⓐ $0.128\ cm^3$ ⓑ $0.612\ cm^3$ ⓒ $0.864\ cm^3$ ⓓ $0.216\ cm^3$

7. خزان ماء على شكل متوازي سطوح مستطيلة ابعاده 4m , 3m , 2m يصب فيه الماء بمعدل 8m في الساعة . يكون الوقت اللازم لامتلائه هو :

ⓐ 3 ساعات ⓑ 5 ساعات ⓒ 8 ساعات ⓓ 9 ساعات

اختيار من متعدد

1 المساحة الكلية لمكعب طول حرفه 6 cm تساوي:

ⓐ $216\ cm^2$ ⓑ $513\ cm^2$ ⓒ $128\ cm^2$ ⓓ $256\ cm^2$

2 مكعب مساحته الجانبية $64\ cm^2$ يكون طول حرفه :

ⓐ 10 cm ⓑ 8 cm ⓒ 6 cm ⓓ 4 cm

3 متوازي سطوح مستطيلة ابعاد قاعدته 5 cm ، 6 cm وارتفاعه 3 cm تكون مساحته الجانبية

ⓐ $60\ cm^2$ ⓑ $66\ cm^2$ ⓒ $82\ cm^2$ ⓓ $80\ cm^2$

4 متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة طول ضلعها 2 cm وارتفاعه خمسة امثال طول ضلع القاعدة المربعة تكون مساحته الكلية:

ⓐ $82\ cm^2$ ⓑ $86\ cm^2$ ⓒ $88\ cm^2$ ⓓ $84\ cm^2$

5 متوازي سطوح مستطيلة مساحته الجانبية $120\ cm^2$ ونصف محيط قاعدته 12cm فارتفاعه يساوي:

ⓐ 6 cm ⓑ 5 cm ⓒ 8 cm ⓓ 12 cm

6 خزان على شكل مكعب طول حرفه 2m يراد صبغ جدرانه الجانبية الى منتصف ارتفاعه ، تكون المساحة التي سيتم صبغها تساوي:

ⓐ $2\ cm^2$ ⓑ $4\ cm^2$ ⓒ $6\ cm^2$ ⓓ $8\ cm^2$

7 متوازي سطوح مستطيلة قاعدته مربعة ، ارتفاعه 6 cm ومحيط قاعدته 32 cm تكون مساحته الكلية:

ⓐ $320\ cm^2$ ⓑ $230\ cm^2$ ⓒ $160\ cm^2$ ⓓ $280\ cm^2$

## [6-4] تأثير المعدل ( المقياس) على الحجم والمساحة الكلية ( تكبير وتصغير )

## Rate effect (scale) on the volume and surface area (Enlargement and Reduction)

اختيار من متعدد

1 كتلة معدنية على شكل متوازي سطوح مستطيلة أبعادها 10 cm, 8 cm , 2 cm وضعت في فرن حراري فحصل تمدد بأبعادها بمعامل مقداره $\left(k = \frac{5}{2}\right)$ يكون حجم الكتلة بعد التمدد هو :

ⓐ $2000\ cm^3$ ⓑ $2250\ cm^3$ ⓒ $2500\ cm^3$ ⓓ $3000\ cm^3$

2 مكعب طول حرفه 4 cm حجمه تحت تأثير تمدد بمعامل تمدد مقداره $\left(k = \frac{1}{2}\right)$ يساوي:

ⓐ $8\ cm^3$ ⓑ $16\ cm^3$ ⓒ $24\ cm^3$ ⓓ $32\ cm^3$

3 متوازي سطوح مستطيلة أبعاد قاعدته 10 cm , 20 cm وارتفاعه 5 cm ستكون مساحته الكلية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره $\left(k = \frac{1}{5}\right)$ :

ⓐ $24\ cm^2$ ⓑ $18\ cm^2$ ⓒ $34\ cm^2$ ⓓ $28\ cm^2$

4 مكعب طول حرفه 3 cm ستكون مساحته الكلية تحت تأثير تمدد بمعامل مقداره (K=3)

ⓐ $36\ cm^2$ ⓑ $108\ cm^2$ ⓒ $27\ cm^2$ ⓓ $144\ cm^2$

5 إذا كانت المساحة الكلية لمتوازي سطوح مستطيلة تساوي $125\ cm^2$ والمساحة الكلية له تحت تأثير تمدد تصغير تساوي $5\ cm^2$ فإن معامل التمدد تساوي:

ⓐ $\frac{2}{5}$ ⓑ $\frac{6}{5}$ ⓒ $\frac{1}{5}$ ⓓ $\frac{4}{5}$

6 إذا تغير حجم مكعب من $216\ cm^3$ إلى $8\ cm^3$ فإن معامل التمدد (التصغير) يساوي:

ⓐ $\frac{2}{3}$ ⓑ $\frac{2}{5}$ ⓒ $\frac{1}{5}$ ⓓ $\frac{1}{3}$

7 إذا تغيرت المساحة السطحية لمتوازي سطوح مستطيلة من $72\ cm^2$ إلى $288\ cm^2$ فإن معامل التمدد (التكبير) يساوي:

ⓐ 3 ⓑ 4 ⓒ 6 ⓓ 8

## [6-5] المساحة السطحية والحجوم للأشكال المجسمة المركبة
Surface Area and Volumes of compound Solid shapes

اختيار من متعدد

1 وضعت 3 مكعبات متماثلة طول حرف كل منها 2 cm أحدها فوق الآخر فتكون مجسماً حجمه

ⓐ $18\ cm^3$ ⓑ $20\ cm^3$ ⓒ $22\ cm^3$ ⓓ $24\ cm^3$

2 وضعت 3 مكعبات متماثلة طول حرف كل منها 2 cm أحدها فوق الآخر فتكون مجسماً مساحته الكلية تساوي :

ⓐ $48\ cm^2$ ⓑ $60\ cm^2$ ⓒ $64\ cm^2$ ⓓ $84\ cm^2$

3 مجسم مركب مؤلف من 5 مكعبات متماثلة طول حرف كل منها 3 cm , 5 cm من متوازيات السطوح المستطيلة المتماثلة أبعاد كل منها 5 cm , 3 cm , 1 cm فالحجم الكلي للمجسم يساوي

ⓐ $210\ cm^3$ ⓑ $105\ cm^3$ ⓒ $310\ cm^3$ ⓓ $215\ cm^3$

4 وضعت 7 من متوازيات السطوح المستطيلة المتماثلة أبعاد كل منها 5 cm ، 3 cm ، 3 cm أحدها فوق الاخر فتكون مجسماً حجمه :

ⓐ $310\ cm^3$ ⓑ $315\ cm^3$ ⓒ $320\ cm^3$ ⓓ $330\ cm^3$

5 مجسم مركب مصنوع من ترتيب عدد من المكعبات الخشبية المتماثلة التي طول حرف كل منها 2 cm ، فإذا كانت أبعاده 10 cm, 20 cm , 30 cm فإن عدد المكعبات يساوي:

ⓐ 500 ⓑ 600 ⓒ 750 ⓓ 650

6 مجسم مركب مصنوع من ترتيب عدد من متوازيات السطوح المستطيلة المتماثلة التي أبعاد كل منها 30 cm ، 10 cm ، 10 cm بحيث يكون المجسم الناتج هو مكعب طول حرفه 90 cm فإن عدد قطع متوازيات السطوح المستطيلة المتماثلة المستعملة لتكوينه تساوي:

ⓐ 432 ⓑ 324 ⓒ 243 ⓓ 243

7 وضعت 3 علب من أعواد الثقاب المتماثلة التي شكلها متوازي سطوح الواحدة فوق الاخرى فإذا كانت أبعاد القاعدة العريضة 4 cm ، 2 cm والارتفاع 2 cm فإن المساحة السطحية للمجسم المتكون تساوي :

ⓐ $248\ cm^2$ ⓑ $288\ cm^2$ ⓒ $260\ cm^2$ ⓓ $184\ cm^2$

اختيار من متعدد

1. المضلع المنتظم ذو الاضلاع السبعة تكون قياس كل زاوية فيه :

ⓐ $165.57°$ ⓑ $182.55°$ ⓒ $128.57°$ ⓓ $156.55°$

2. عدد اضلاع المضلع المنتظم الذي قياس كل زاوية فيه $180°$ يساوي

ⓐ 7 ⓑ 5 ⓒ 6 ⓓ 9

3. يريد عبدالله رصف ممر مستطيل الشكل أبعاده 36 m , 12 m ببلاط مربع مساحة البلاطة الواحدة $0.5m^2$ احسب عدد البلاطات اللازمة لانجاز عملية الرصف :

ⓐ 864 ⓑ 648 ⓒ 684 ⓓ 846

4. لوحة مستطيلة من الورق المقوى أبعادها 30 cm , 20 cm يراد رسم عدد من المضلعات السداسية المتجاورة عليها التي مساحة كل منها $50\ cm^2$ بطريقة الرصف :
عدد المضلعات التي يمكن رسمها :

ⓐ 18 ⓑ 16 ⓒ 14 ⓓ 12

5. منضدة مستطيلة الشكل أبعادها 60 cm , 40 cm عند رصف عدد من العملات المعدنية ذات الثمان اضلع المنتظمة والتي مساحة وجه كل منها 24 cm على سطحها فان عدد العملات اللازمة لاتمام عملية الرصف :

ⓐ 100 ⓑ 120 ⓒ 130 ⓓ لا يمكن الرصف

6. قطعة أرض مربعة الشكل طول ضلعها 25 cm يراد رصفها ببلاط على شكل مثلث متساوي الأضلاع مساحته $2.5m^2$ عدد البلاطات اللازمة هو :

ⓐ 500 ⓑ 250 ⓒ 300 ⓓ لا يمكن الرصف

7. هل يمكن رصف جدار بقطع من الموزاييك اذا كان شكل القطعة مضلعاً منتظماً ذا عشرة اضلاع ؟

ⓐ لا يمكن ⓑ ممكن ⓒ ممكن بشروط ⓓ حسب مساحة الجدار

## [7-1] جمع البيانات وتنظيمها Collecting and Organizing (*Frequency table*)

اختيار من متعدد

**1** اختر الاجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

الفئة 20–30 تضم :

- (a) كل القيم الأقل من 30
- (b) كل القيم الأكثر من 20
- (c) كل القيم بين 20 ,30
- (d) كل القيم من 20 الى 30

**2** يستعمل الجدول التكراري للبيانات :

- (a) التي يكون الفرق بين أكبر وأصغر قيمة فيها صغيراً
- (b) الصغيرة
- (c) عندما تكون البيانات كبيرة أو الفرق بين اكبر واصغر قيمة فيها كبيراً
- (d) عندما تكون البيانات كبيرة

**3** التمثيل الأفضل للبيانات الكبيرة :

- (a) جدول تكراري بسيط
- (b) جدول إشارات العد
- (c) غير ذلك
- (d) جدول تكراري ذو فئات

**4** الجدول التكراري يساعدك في الاجابة عن الاسئلة المعطاة :

- (a) قليل من الوقت
- (b) بسهولة
- (c) بسهولة وقليل من الوقت
- (d) بانتظام

# [7-2] القطاعات الدائرية Circular Sectors

اختيار من متعدد

1 الخيار الافضل في تمثيل النسبة المئوية :

ⓓ الاعمدة ⓒ إشارات العد ⓑ الجدول التكراري ⓐ الدائرة البيانية

2 النسبة المئوية % 25 تمثل القطاع زاويته :

ⓓ 25 ⓒ 60 ⓑ 90 ⓐ 120

3 إذا كان لدينا 300 شجرة وكان 30% منها أشجار برتقال فان عدد أشجار البرتقال هو :

ⓓ 30 شجرة ⓒ 60 شجرة ⓑ 90 شجرة ⓐ 120 شجرة

4 إذا كان % 75 من الطلاب يفضلون لعبة كرة القدم، و% 15 يفضلون لعبة كرة المنضدة والباقي يفضلون لعبة كرة الطائرة ، فالنسبة المئوية للذين يفضلون لعبة كرة الطائرة .

ⓓ 40 % ⓒ 30 % ⓑ 20 % ⓐ 10 %

5 اي نوع من الوسائل البيانية يستعمل فيه النسبة المئوية ؟

ⓓ الاعمدة ⓒ المضلع التكراري ⓑ الساق والورقة ⓐ الدائرة البيانية

6 تفيد الدائرة البيانية إن % 35 من الاشخاص فضلوا اللون الاحمر. شمل هذا الاستطلاع 200 شخص، فكان عددهم :

ⓓ 5 ⓒ 60 ⓑ 70 ⓐ 80

7 استعمل القرص المجاور وأختر الاجابة الصحيحة ، عند وقوف المؤشر عند الارقام الاقل من 2 :

ⓓ اقل من % 50 ⓒ 50 % ⓑ اكثر من % 50 ⓐ 25 %

## [3-7] المضلعات التكرارية Frequency Polygons

اختيار من متعدد

1 المضلع التكراري عبارة عن مستقيمات تصل بين

ⓐ النقاط وتكراراتها ⓑ النقاط وتنصيف التكرارات لكل فئة
ⓒ مراكز الفئات وتكراراتها ⓓ مراكز الفئات ومراكز التكرارات

2 اذا كانت (14 – 10) فئة في جدول تكراري فان مركزها يساوي :

ⓐ 12 ⓑ 6 ⓒ 8 ⓓ 4

3 المحوران المتعامدان :

ⓐ المحور السيني التكرار والمحور الصادي الفئات
ⓑ المحور السيني التكرار والصادي مراكز الفئات
ⓒ المحور السيني مراكز الفئات والصادي التكرار
ⓓ المحور السيني مركز الفئات والصادي مراكز التكرارات

4 المضلع التكراري يكون :

ⓐ مغلقاً من جهة اليمين فقط
ⓑ مغلقاً من جهة اليسار فقط
ⓒ مفتوحاً من الجهتين
ⓓ مغلقاً من الجهتين



5 المضلع التكراري المجاور يمثل اعمار الموظفين في احد المصانع من خلال المضلع نلاحظ ان عدد الموظفين يزداد بازدياد العمر الى ان يصل العمر الى:




ⓐ 43 ⓑ 33 ⓒ 28 ⓓ 23

## [4-7] الساق والورقة   Stem and leaf

لاختيار من متعدد

**1** إذا كانت البيانات من مرتبتين فإن :

(b) الساق يمثل مرتبة الآحاد  (a) الورقة تمثل الآحاد والساق يمثل مرتبة العشرات

(d) الورقة تمثل مرتبة الآحاد  (c) الورقة تمثل مرتبة العشرات

**2** أوراق كل ساق تكتب في الجدول بشكل :

(b) تصاعدي من دون تكرار  (a) تنازلي من دون تكرار

(d) تنازلي مع التكرار  (c) تصاعدي مع التكرار

**3** الساق 3 يحتوي الورقة 8

(d) 88  (c) 38  (b) 83  (a) 39

**4** أي الجداول يمكن تمثيله بطريقة الساق والورقة المبينة؟

| الورقة | الساق |
|---|---|
| 6 6 9 | 2 |
| 6 | 4 |
| 3 6 | 5 |

(b)

| 26 | 46 | 29 |
|---|---|---|
| 56 | 29 | 53 |

(a)

| 26 | 26 | 30 |
|---|---|---|
| 56 | 46 | 53 |

(d)

| 26 | 26 | 29 |
|---|---|---|
| 56 | 56 | 53 |

(c)

| 26 | 29 | 26 |
|---|---|---|
| 46 | 53 | 56 |

**5** أي التمثيل بطريقة الساق والورقة يمثل الجدول التالي؟

| 20 | 10 | 12 | 8 |
|---|---|---|---|
| 8 | 18 | 15 | 25 |

(b)

| الورقة | الساق |
|---|---|
| 8 8 | 0 |
| 2 5 8 | 1 |
| 5 | 2 |

(a)

| الورقة | الساق |
|---|---|
| 8 8 | 0 |
| 0 5 8 2 | 1 |
| 0 5 | 2 |

(d)

| الورقة | الساق |
|---|---|
| 8 8 | 0 |
| 0 2 5 8 | 1 |
| 0 5 | 2 |

(c)

| الورقة | الساق |
|---|---|
| 8 | 0 |
| 0 2 5 8 | 1 |
| 0 5 | 2 |

اختيار من متعدد

1 رميت قطعتا نقود مرة واحدة فكانت النتائج:

(a) (كتابة ، صورة) ، (صورة ، كتابة)
(b) (صورة ، كتابة)،(كتابة ، صورة)،(كتابة ، كتابة)،(صورة ، صورة)
(c) (صورة ، صورة)
(d) (كتابة ، كتابة)

2 عدد احتمالات رمي ثلاث قطع مرة واحدة هي :

(a) 10 (b) 8 (c) 6 (d) 4

3 يمكن تنظيم نتائج التجربة بالشكل :

(a) الجدول التكراري (b) الشجرة (c) الاعمدة المزدوجة (d) إشارة العد

4 في حديقة عامة أرجوحة ولعبة قفز وسلم معلق ، فعدد الطرق المختلفة التي تستطيع أن تكمل هذه الالعاب هي :

(a) 6 (b) 5 (c) 4 (d) 3

5 استعمل الرسم الشجري المجاور واختر الاحتمال الناقص

صورة ← صورة ← صورة ، صورة
صورة ← كتابة ← صورة ، كتابة
كتابة ← صورة ← ؟
كتابة ← كتابة ← كتابة ، كتابة

(a) كتابة ، صورة (b) صورة ، كتابة (c) كتابة ، كتابة (d) صورة ، صورة

## [6−7] المقارنة بين الاحتمالات Comparing between Probabilities

اختيار من متعدد



1 احتمال ظهور حرف د في كلمة بغداد

ⓓ ممكن ضعيف ⓒ مؤكد ⓑ مستحيل ⓐ ممكن قوي

2 صندوق فيه 8 كرات حمر ، سحبت منه كرة واحدة ، احتمال ظهور كرة حمراء هو :

ⓓ 0 % ⓒ اقل من 50 % ⓑ اكبر من 50 % ⓐ 100 %

3 رمي حجر النرد مرة واحدة ، احتمال ظهور العدد 7 هو :

ⓓ ممكن ضعيف ⓒ ممكن ⓑ مستحيل ⓐ مؤكد

4 النسبة المئوية اقل من 50 % هي:

ⓓ مؤكد ⓒ ممكن قوي ⓑ مستحيل ⓐ ممكن ضعيف

استعمل القرص المجاور واختر الاجابة الصحيحة :



5 وقوف مؤشر القرص عند الرقم 7

ⓓ مؤكد ⓒ مؤكد قوي ⓑ مؤكد ضعيف ⓐ مستحيل

6 وقوف مؤشر القرص عند الرقم 5

ⓓ اقل من 50 % ⓒ اكبر من 50 % ⓑ 50 % ⓐ 0 %

7 سحب بطاقة من البطاقات التالية: ط ا ر ق اذا كانت البطاقة ل

ⓓ 100 % ⓒ 50 % ⓑ 0 % ⓐ اقل من 50 %

8 اختيار علبة واحدة حمراء:

ⓓ 50 % ⓒ اقل من 50 % ⓑ 100 % ⓐ اكبر من 50 %